

农业发展纲要(修正草案)
科学知识丛书

发展林业

中华人民共和国林业部宣传处等编



科学普及出版社

農業發展綱要(修正草案)

科學知識叢書

發展林業

中華人民共和國林業部宣傳處等編

科學普及出版社

1958年·北京

中科院植物所圖書館



S0023502

摘 自

1956 年到 1967 年全国农业發展綱要

(修正草案)

(十八) 發展林業，綠化一切可能綠化的荒地荒山

从一九五六年起，在十二年內，在自然条件許可和人力可能經營的範圍內，綠化荒地荒山。在一切宅旁、村旁、路旁、水旁，只要是可能的，都要有計劃地种起樹來。为此，必須依靠农业合作社造林，实行社种社有的政策。要求合作社自己采集樹籽和培育樹苗，采取分工負責、包栽包活的办法。同时，鼓励社員在自己的宅旁种樹，自种自有。

种樹，除了用材林（包括竹林）以外，应当尽量利用一切人力和城乡空地，發展果木、桑、柞、茶、漆、油料等經濟林木。

大力加强国营造林。国营林場以营造大片用材林为主，并且有計劃地营造水土保持林、防風林、防沙林和海防林。

鐵路、干綫公路和大河流兩旁、大型水庫周圍、矿山附近的綠化，由鐵路、交通、水利部門和厂矿負責經營，收益归各經營部門；也可以由附近的农业合作社經營，按照有關部門所定的規格造林，收益归合作社。

綠化用地，不应当占用耕地。

要求在十二年內，尽可能地把国有森林全部經營管理起来。国家不便經營管理的小規模的国有林，应当委托合作社經營管理。必須保护和爱惜森林資源，加强防火工作，防治虫害和病害，制止濫伐和采伐当中浪費木材的現象，并且及时更新采伐迹地，恢复森林。

目 次

| | |
|-----------------------|-------------------|
| 一、綠化祖国 | 林業部宣傳处 (1) |
| 二、四旁綠化 | 張懋嵩 (13) |
| 三、采集樹种 | 刘 輝 (37) |
| 四、怎样育苗 | 关福临 (45) |
| 五、撫育幼林 | 楊正平 (54) |
| 六、多种經濟林木 | 謝源孝 (63) |
| 七、大力加强国营造林 | 張富民 (72) |
| 八、工矿造林和铁路綠化 | 李明光 (77) |
| 九、怎样营造水土保持林 | 李毅功 (92) |
| 十、封山育林 | 林 人 (107) |
| 十一、預防森林火灾 | 林業部經營局森林保护处 (117) |
| 十二、防治森林的主要虫害和病害 | 林業部經營局森林保护处 (124) |
| 十三、森林更新 | 周鴻岐 (136) |

一、綠 化 祖 國

林業建設是我國社會主義建設的一個重要組成部分。自從黨中央和毛主席提出 12 年綠化祖國的號召後，全國各地已普遍掀起植樹造林的熱潮，因此，發展林業和綠化祖國的重要意義，已經是人人都關心的問題了。現在就分四點來談談：

（一）森林在國民經濟建設中的作用

森林在國民經濟建設中有重要的作用。它一方面是為了工業服務——保證供應各種建設所需用的木材和各種工業原料；一方面是為了農業服務——減免自然災害，保證農田豐收。同時，森林能美化環境，促進人民身體健康。

在工業上，木材的重要性僅次於鋼鐵和煤。生產越發展，木材的需用量就越多。科學越進步，木材的用途也更廣。我國第一個五年計劃的末年——1957 年原木的產量，等於 1952 年的 2.5 倍。今後木材的用量還要隨着國家經濟建設的發展而不斷增加。

木材在我国的最大用途是建築。修 1,000 平方公尺面積的房屋，需要 100—130 立方公尺的木材。第一個五年計劃工廠廠房、宿舍、醫院、學校的房屋建築面積，超過 1 億 5 千萬平方公尺。至少用了 1,500 萬立方公尺木材。這是一個很大的數量。

生產 100 噸煤，需要 2 立方公尺的木材作坑木。12 年內，全國煤的年產量將提高到 3 億噸以上，那時，全國的煤

矿每年至少需要 600 万立方公尺木材作坑木。

鋪 1 公里鐵路，需要 3 百立方公尺的木材作枕木。12 年內，我国鐵路將增加到 8 万公里以上。其中新增加的 55,000 公里鐵路，就要 1,650 万立方公尺木材作枕木。而原有的鐵路，每年还需要抽換补充大批新枕木。

架設 1 公里電話綫，約需 20 根电綫杆。根据發展全国乡村电话網的规划，今后 7 年內要新建 180 万公里电话綫，就需要 3,600 万根电綫杆，就需要 34,200 立方公尺木材。

随着經濟建設的高潮，出現了文化建設的高潮。造紙工業正在蓬勃發展，如果 12 年后，全国紙的年产量达到 300 万吨，其中 80% 用木材作原料，那末就需要 1,000 万立方公尺木材，相当于 1952 年国家原木的采伐量。

此外，車輛、船舶、桥梁、飞机、紗錠、火柴、农具和生产生活用具，也需用很多木材。

随着經濟建設的發展，不單是前面所說的工矿、交通、建筑等用材要大量增加，而且木材可以制成許多新产品。在新興工業的迅速發展中，木材有了 5,000 种以上的用途。

1. 木纖維可以制人造絲和人造羊毛。据苏联化学家計算，1 立方公尺木材能制出 200 公斤木纖維。相当于 7.5 亩棉田 1 年所产的棉花；或 32 万条蚕吐出的絲，或 25—30 头羊身上 1 年內剪下的羊毛。

用木材制造的人造絲和人造羊毛拿来做衣服，既柔軟又美觀。

我国在第一个五年計劃內新建的人造纖維厂，就是用木材作原料。今后为了更好地解决人民的穿衣問題，还要大量發展人造纖維工業。

2. 木纖維可以制各種新型工業品：如照相軟片、玻璃紙、電木、留聲機唱片、電氣絕緣板、人造象牙、人造琥珀等。

3. 木材可以代替鋼鐵。木材經過壓縮，可以改變它的性質，硬度和鋼鐵一樣。用來制齒輪、軸承、飛機螺旋槳等，比鋼鐵輕便，而且比鋼鐵價錢便宜。

4. 木材經過干餾，分解出來的氣體，可以做燃料；液體可以提煉出木精、醋酸和木焦油，都是化學工業上的重要原料。

除了木材以外，樹皮、樹葉、樹脂、樹枝、樹根等等也都很有用，有的比木材的經濟價值還大。拿松樹來說，1立方公尺的松根可以出產松香90斤、松節油20斤、選礦油8斤。2,000斤松樹的針葉可以制高級纖維200斤，10萬人1天用的維生素丙，揮發油4斤、和鞣料、粘膠質、醣类等300斤；還可做出綠色顏料。

在農田水利上，森林和農業生產的關係更是密切。水利是農業的生命綫，森林又是水利的生命綫。有了一片樹林，下大雨的時候，13—40%的雨水給樹頂上的樹枝、樹葉攔住了，3—10%在林地上被蒸發，50—80%滲到地下面去，其中一部分留在地里，另一部分，通過土壤，變成泉水、井水，曲曲折折地流出來，因此直接沖下來的雨水很少。雨水既然大量地保留在山區，變成泉水、井水，就可以灌溉農田。天旱的時候，大片的樹林又可以把从地里吸收上來的水，化成水蒸汽，由樹葉發散出來，使空氣濕潤。所以山深林密的地方，多云、多霧、多雨。因此綠化荒山，能防止水土沖刷，減免水旱災害。

森林可以說是造價最便宜的水庫，它把人們一時不需要

的水蓄积起来；当干旱时，它又能供給人們需要的水。河川流域有森林，可以涵养水源；山坡有森林可以攔水攔泥，水庫水电站周圍和上游有森林，可以延長水庫的寿命，可以使蓄水池流量平衡，保持水电站均衡地工作。山西、陝西和甘肅东部、河南西部的黃土区，缺少林木，水土冲刷严重，使黃河水渾濁不清，严重地威胁着农業生产。去年三門峽水庫已經动工兴建，所以在这一地区大規模造林，是十分必要的。

在飞沙和流沙为害的地区和沙荒沙丘上，应营造固沙林，使沙丘固定下来，不再侵害良田；因为当大風經過森林时，風速可以减少 30—40%，从而流沙量也就减少了；另外，森林的枯枝、落叶还可以利用来增加土壤肥力，改善土壤团粒結構，从而增加耕地面积，提高产量。如：河南东部 16 县的大面积沙荒，自从造林后，已經有 60 多万亩沙荒可以开垦为农田，15 万多亩薄地变成了麦田，庄稼普遍增产 2 成。河北省西部沙荒造林后，据 1953 年調查，新增麦田 31,500 亩，增产小麦 378 万斤。

种庄稼就怕鬧灾荒，森林能减免水旱灾害，又能防御風沙。因此，在华北、西北、东北風沙較多的地区，需要营造农田防护林，削弱風力，减少蒸發，可以保証农田获得稳定的丰收。据苏联科学研究部門、国营农場和集体农庄的統計，在旱風为害的地区，有护田林的耕地比沒有护田林的耕地，粮食要多收 20%，瓜类要多收 50—70%，种牧草还能多收 1 倍以上。

造林是創造財富的一个重要源泉。1 立方公尺松木可以卖 50—60 元，10 吨桐油可以換 37 吨大米，1 吨桔柑可以換 2 吨鋼材。我国許多地方可以种油茶树，如果我們在几年內

按照国家的指标垦复和种植 6,600 万亩油茶树，在全部結实后每年就可以榨 19 亿多斤茶油，足够 1 亿人吃 1 年。此外，我国还出产有丰富的林产品，主要的如桐油、樟腦、松香、軟木、單宁、杜仲、五倍子、核桃等，这些林产品不但能滿足国家工業建設和人民生活上的大量需要，还可以輸出国外，换回机器和各种建設器材。

森林既然对工業、农業、交通運輸，以至人民生活都有很大的作用，因此一个国家的森林要占国土总面积的 30%，才能保証木材的供应，和起到調节气候减免自然灾害的作用。

我国的森林面积，現在只有 11 亿 4 千多万亩，仅占国土总面积 7.9%。以全国人口平均計算，每人不到 2 亩；而苏联全国林地面积已超过 150 亿亩，平均每人有 75 亩，比中国多 40 倍。

我国的森林少，而荒山荒地面积达 45 亿亩以上。現有的森林主要分布在吉林、黑龙江兩省和內蒙东部，其次是散布在江南十几省的山区。而华北、西北广大地区森林却非常稀少。由于荒山荒地多，森林少而又分布不均，华北、西北許多地区水土流失严重、气候失調，这就造成了水、旱、風、沙、雹等自然灾害，危害着农業生产。而这些地区工業建設和国防建設用材，也大部由东北、內蒙供应，远道運輸，耗費極大，增加了木材成本，也提高了工業品的价格和各項建設的造价。如果我国像苏联一样采伐木材，每年要采伐 4 亿公尺以上，12 年就要把現有的森林砍光；如果把伐木的数量永远保持現在这个数目，又將大大地影响国家工業建設。

为了国家工業化，为了农業大增产，为了提高人民的生活，为了国民經济各方面的需要，我們除了保护好現有的森

林外，还應該赶快的造林，大面积造林，把祖国綠化起来。

党中央和毛主席把建設山区看做是第二、第三两个五年計劃的重要工作之一，已經向全国人民和全体干部提出“下乡上山”的号召，一九五六到一九六七年全国农業發展綱要（修正草案）也規定了“从 1956 年起，在十二年內，在自然条件許可和人力可能經營的范围內，綠化荒地荒山。在一切宅旁、村旁、路旁、水旁，只要是可能的，都要有計劃地种起树来……”这样，不但可以使林業建設适应了国民經济的發展；而且在工农業發展上也是十分需要的，是我国建設社会主义和共产主义社会的百年大計。这个偉大的改造大自然計劃的實現，將使我們的錦綉山河变得更加富饒、美丽，人民直接間接地会受到更多的好处。

（二）我們能夠在 12 年內發展 林業，綠化荒地荒山

12 年內，我們要在自然条件許可和人力可能經營的范围內，綠化荒地荒山。这是我們前人从来沒有做过的極其光荣偉大的事業，只有共产党領導的国家才能处处为全国人民当前和長远利益着想，才有这样的气魄和力量。

我們完全有条件在 12 年內實現全国农業發展綱要（修正草案）的要求，發展林業，綠化荒地荒山。

首先，在共产党和毛主席的英明領導下，我国的农村社会主义革命已經取得了决定性的胜利。农村合作化后，出現了从前所沒有的巨大生产力，有了合作社的集体經济和 5 亿农民的热情劳动，就是林業大發展的主要依靠。

其次，我国气候温和，自然条件优越，有很多优良的

造林树种和广大的宜林地。勤劳勇敢而又众多的劳动人民在和自然的長期斗争中，已經积累了丰富的林業生产經驗。

再次，几年来，在党的关怀和领导下，我們在营林事業上已經有了很大的成就。第一个五年計劃期間，全国共造林 15,485 万多亩。單是 1956 年一年就造林 4,995 万多亩，仅湖南、浙江、陝西三省就出現了 873 个綠化乡。随着营林事業的發展，还建立了一系列的机构，培养了成批的干部，在工作上有了一定的基础。

最后，全国青年是發展林業的生力軍和突击队。去年秋冬兩季各地就有 6,600 万青年組成了 18 万个青年造林队，在 540 多万亩的荒山荒地上，种植各种树木 21 亿多株。显然，今后青年和全国人民一道，参加植树造林活动的規模，必將日益壯大。

这許多有利条件，就使我們满怀信心，在 12 年內基本上綠化我們偉大祖国的大地。

(三) 怎样进行綠化工作

第一，为了在全国范圍內掀起一个大規模的植树造林运动，要普遍进行綠化祖国的宣傳教育，必須在所有的乡村或城市中，宣傳林業在国民經济建設中的作用，說明發展林業建設富饒的社会主义新山区的巨大意义。使这个偉大的理想家喻户晓，深入人心。只要广大群众把綠化工作看做是自己的切身事業，大家就会踊躍地参加这个工作。

第二，要做好綠化工作的全面规划，各省（区）县、乡，都要根据發展生产、改善人民生活的需要和可能条件，逐級制定綠化规划。各个地区的綠化规划中，都要确定需要首先

綠化的重点地区和經營的林种（如用材林、特用經濟林、水土保持林、防护林等）。从全国來說，以發展用材林和水土保持林为主，同时積極發展各种特用經濟林，在各省和每个造林地点來說，應該按照当地社会条件和自然条件并参照群众的历史生产習慣，因地制宜地来决定造什么林。一般說應該是：在群众原来經營用材林有基础的地区，仍然以發展用材林为主；在群众原来經營特用經濟林有基础的地区，仍然以發展特用經濟林为主，同时發展薪炭林和用材林；在群众原来經營薪炭林有基础的地区，除了繼續着重發展薪炭林以外，可以經營一部分用材林；在一般荒山地区，無論南方北方，群众造林都應該首先着重营造薪炭林和特用經濟林，并結合解决民用材。就是說在这种地区，目前还不要求群众营造为国家提供木材的用材林，而首先着重解决群众迫切需要的燃料、民用木材以及目前的收益問題；在重点水土保持地区和風沙严重地区，应当着重营造既对水土保持和防風、防沙有利又能解决当地群众燃料及民用木材的树种；在平原地区，土層厚、土壤比較肥沃、湿潤，最有利于树木生長，因此，必須广泛利用四旁、坟地以及河灘，大量栽植經濟价值較高的速生树种。比如北方的楊树、榆树，南方的樟树、滄桐、桉树等以解决群众的燃料、民用材，并为国家提供纖維用材和矿柱等。在綠化规划中要和农業、牧業、水利各方面結成一个整体，合理地安排农、林、牧土地利用的区划，并且要合理地确定各种树种的比例。在确定树种、林种比例的时候，要照顧眼前的利益和長远利益相結合，同时，要根据国家的計劃也要照顧合作社和社員的需要。

第三，必須依靠农業生产合作社实行社种社有的政策，

要求合作社自己采集树籽和培育树苗，采取分工負責、包栽包活的办法植树造林。一切山区的合作社都要根据水土保持的需要和合理利用土地的原則，做好农業、林業、牧業、副業相結合的多种經營的生产规划。这是山区人民發展生产、改善生活的根本途徑。山西省平順县羊井底乡，广东省兴宁县宮前乡等地人民实行农業、林業、牧業的統一經營，采取各种水土保持措施，很快地改变了原来的自然面貌，也改善了人民生活。平原地区的农業生产合作社和个体农民，要大力在河渠、道路、村庄、房屋旁边栽生長迅速的树木，以便美化环境增加收益。一切机关、团体、工厂、矿山、学校的成員，也都要積極参加綠化运动。全国1亿8千万的青少年，更應該拿出最大的力量，在綠化祖国的偉大事業中發揮自己的作用。

第四，大力加强国营造林，建立国营林場，以造大片用材林为主，是解决将来国家建設用材的可靠保証，可以采用科学方法，提高技术，有計劃地發展优良树种，同时通过国营林場的优良生产成績示范群众，推动整个造林工作的开展。

全国农業發展綱要（修正草案）中也指出“……鉄路、干綫公路和大河流兩旁、大型水庫周圍、矿山附近的綠化，由鉄路、交通、水利部門和厂矿負責經營，收益归各經營部門；也可以由附近的农業合作社經營，按照有關部門所定的規格造林，收益归合作社……。”

第五，12年內，尽可能地把国有森林全部經營管理起来，这是十分重要的工作，因为我国荒山多，森林是国家的宝貴財產，是几十年內供应国家建設用材的主要来源，也是調节气候、减免自然灾害、保护农田的重要屏障。我們一定

要把它經營管理好，使它免遭林火、病虫害和濫伐等各种灾害；使它得到周到的撫育工作，在采伐时杜絕浪費木材的現象，采伐后大力进行更新，以保持森林連續不絕，源源利用。

第六，掌握造林技术，提高造林質量。树木的生長發育是長期的，它受着各种自然条件的影响；同时它又影响着自然环境。因此要想造林成功，就必须掌握一整套的造林技术，懂得哪种土壤，哪种地势和什么时候适宜种什么树，懂得怎样把树种活等基本知識。

要想把植树造林工作作好，提高造林質量，首先要選擇好种好苗；同时造林前要先整地；造林后要鋤草、松土；要补栽或补种缺苗；并且要注意保护管理好，这样必然造一片林就成一片林。成一片林就确实起水土保持和供应木材的作用。

为了推广造林技术，各地方可以根据当地条件举办短期的林業訓練班，向农村造林積極分子傳授造林的科学技术。各农業生产合作社也应该成立林業技术研究小組，各地林業部門要加强对合作社造林的技术指导。各地都有种树的能手和涌现了不少劳动模范，他們有丰富的种植經驗，这些好的經驗也需要总结推广。

此外，大規模造林需要大量树种和苗木，光靠国营苗圃培育苗木，根本不能滿足造林的需要。树种树苗問題主要是依靠各合作社自己解决。凡是准备造林的地区，农業生产合作社都应该按照造林的需要，設立一定規模的苗圃。

在大規模开展植树造林的同时，还要把保护和經營好現有的森林，当做一項極為重要的任务，严防山火，積極防治森林病虫害。在林区及附近的区乡，要健全护林組織，并把

护林工作列为合作社生产内容之一。还要提高警惕，严防敌人破坏森林。

(四) 动员起来，绿化祖国

实现了 12 年发展林业的规划，祖国的自然面貌将发生根本的改变，辽阔的土地将成为一片绿色的海洋，全国的森林面积将比现在增加 1 倍。森林面积占国土总面积将达到 18% 左右。河北、河南、江苏、山东、山西、辽宁、吉林、黑龙江、安徽、江西、福建、湖南、湖北、四川、陕西、甘肃、浙江、贵州、云南等 21 个省的森林面积将达到本省土地面积的 28% 以上。这些森林将起到调节气候、保持水土和稳定农田丰收的作用，并且为国家增加大量的木材资源，基本上满足国家用材和民需用材的长远需要。此外，还有大量油茶、桑、柞、茶、漆、果木林，出产丰裕的林产品，供给工业生产和人民生活不断提高的需要。

把祖国建设成一个强大而又美丽的国家是人人的希望，是人人的责任。在绿化祖国的响亮号召下，全国的工人、农民、战士……在农村、城市、山区、平原，以及公路、铁路、河流附近都行动起来，积极投入植树造林运动。

甘肃贺兰县原来计划用三年的时间，在黄河沿岸造一条 30 里长的护岸林带。合作化以后，一天的时间就栽好了这条林带。当然以后还有一系列的抚育工作，但一天和三年比较，是多么巨大的变化。

陕西榆林专区的青年提出营造“共青团万里绿长城”的防沙林带的新规划，规定自 1956—1965 年，要在古长城内外从甘肃经过陕西延伸到内蒙古东部，营造一条长达万里以上的

防沙林帶，以阻止滾滾南侵的流沙和減少黃河的泥沙。

山西、陝西、甘肅、河南、內蒙古五省（區）的青少年決定从今年起，5—12年內將造林1億7,020萬畝。這個宏偉的計劃完成后，整個黃土高原將到處綠樹成蔭，風沙和水旱災害的威脅將顯著地減少，三門峽水庫和黃河流域的其他大型水庫的壽命也可以大大地延長。

這些倡議和行動，激勵和鼓舞了廣大的人們參加植樹造林運動。

各地在造林時都提出了許多熱情的口號，四川射洪縣的青年說“荒山造林利益大，支援工業化，鐵路要枕木，房屋是梁柱，修橋梁，架電綫離了木材不能干”。河南欒川縣的人們提出要“無山不綠，無河不清，百花齊放，百鳥齊鳴”。我們相信，不久的將來，這個理想就將變成活生生的現實。

祖國正在飛躍地向前進，在全國農業發展綱要（修正草案）的鼓舞下，一個新的大規模的農業生產建設高潮已經到來，綠化運動也是這個高潮的一部分。由我們這一代人，把有史以來的荒山荒地變成森林山、花果山，這是值得自豪的光榮事業。

全國人民行動起來，參加綠化運動，我們既要綠化山區；也要綠化平原。既要綠化鄉村；也要綠化城市。我們一定要又多、又快、又好、又省地完成綠化任務，使祖國的河山變得更加富饒美麗。

（林業部宣傳處）

二、四 旁 綠 化

(一) 什么叫四旁綠化

“綠化”就是將可以栽樹的地方栽上樹。在荒山多的地方，要成片的造林；在平原地區，就應該採取零星植樹的方式，將一切不适宜耕作的荒地，如河灘、渠道、路邊及房前屋后的小片空地都栽上樹。像這樣在一切宅旁、村旁、路旁、水旁栽好樹，就叫做“四旁綠化”。

(二) 為什麼要進行四旁綠化

黨中央在全國農業發展綱要（修正草案）中規定“……在一切宅旁、村旁、路旁、水旁只要是可能的，都要有計劃地種起樹來……。”為什麼要這樣廣泛地進行四旁綠化呢？因為四旁綠化有很多好處。

1. 供應民需用材，增加群眾收入。

大家知道，木材是我們生產和生活中的必需物資，不論蓋房子，做桌、椅、床、櫃等生活用具，都需要大量的木料；在生產中經常使用的犁、耙、耨、鋤、耨等等，也沒有哪一樣能離開木材；同時木材又是很多地方的主要燃料，在北方平原地區，大約每人每年就需要500斤左右的燒柴。根據1955年在河北、山東、河南、山西等4省、13縣35個村的調查，平均每人每年就需要0.029立方公尺的木材。我國平原地區的農村人口，大約將近3億左右，推算起來每

年就需要 900 万立方公尺木材。这个数字比近几年国家采伐和收購木材的总数的三分之一还要多。显然，这样大的需要量不能完全依靠国家供給，要从根本上解决这个問題，只有广泛地进行零星植树，开展四旁綠化运动。

很多地区，零星植树的潜力是很大的，除了能解决农村自用的木料和燃料之外，还能有多余的木材出卖。从山西省夏县的例子来看，可以充分說明这个問題。夏县是一个平原地区，全县可以用来綠化的四旁隙地共計約有 20 万亩。到去年为止，他們已經綠化了 10 万亩，共計植树 3,900 万株，平均每戶約有 1,000 株树，而一般的人家每戶有 100 株树就够自己使用了，仅是現有的树木，每戶就可以出卖 900 株。当地种植的大部分是生長很快的鑽天楊，900 株楊树，栽植 7 年后，就可以产矿柱 3,600 根，每根值 1 元 8 角，共計可卖 6,400 元，平均每年就有 910 元的收入。所以当地有句俗話說“家有千株树，从穷能变富。”“插楊十年不愁吃穿。”全国像夏县这样的地方，是很多的，只要能充分地利用四旁隙地栽起树来，几年之后，就能够得到一笔很大的收入。

2. 防治洪水，巩固堤岸，保护农田。

河流的冲刷是一种自然現象。許多河流的河槽、河岸就經常受到冲刷，日久使兩岸的千亩良田，变为沙灘。如果在河流的兩旁栽上几行树，就能够减少河水对河岸的冲击力，以巩固河堤。山西省文水县武村乡上河头村，全村的耕地都分布在文峪河及磁窑河的兩岸，过去常常遭受河水泛濫的灾害。群众說：“上河头，上河头，十年九不收，遇上一丰收，一水还冲走。”为了巩固河堤，防止泛濫，他們从 1950 年起，开始在河流的兩岸植树造林。几年之后，这些新栽的

树木，就显现了很大的防洪作用。1954 年当地遭到了近百年来没有的大水，附近不少村的河堤都决了口，而上河头就没有决口，保障了 6,700 多亩地的庄稼。这个例子充分说明了绿化河旁、水旁的巨大作用。

此外，四旁绿化后，还可以美化环境，人们劳动以后，能有一个很优美的休息场所；许多树木的枝、叶还可以沤制肥料，增加肥源，多产粮食。利益是很多的。

(三) 如何进行四旁绿化

1. 选择树种

树种选择的好坏，对将来能不能完满地达到绿化的目的，有决定性的作用。选择树种时，要根据以下几个标准。

(1) 适合风土，最好是用当地原有的树种。

(2) 生长快，在较短的时间内，就能采伐利用。

(3) 如果将来要作用材，就要注意选择主干发达、零星栽植时不致使树干变得过分低矮、侧枝过分横张的能成一定栋梁材的树种。

(4) 在薪炭缺乏的地区，为了通过绿化来解决燃料问题，就要选择萌芽力强，能萌芽更新的树种。

(5) 在水边、河边栽植，要选择不怕水淹的树种。

(6) 在屋边、井边栽植荫凉树，要选择树荫浓、树冠发达的树种。

(7) 可以选择一部分枝、叶、果、皮能有一定用途(如作饲料、编筐、作肥源、果实能吃或榨油等)的树种。

现将平原地区，适宜用来绿化四旁的主要树种介绍于

下：

在华北平原地区。大致包括河北、河南、山东、辽宁等省的平原地区及江苏、安徽省的北部、陕西省的关中地区。以种植毛白楊（关内）、河北楊、加拿大楊、銀白楊、南京白楊、辽楊（关外）、黑楊、鑽天楊、旱柳、杞柳、合欢（关内及辽东半島）、洋槐、中国槐、皂角（南部）、山皂角（关外）、紫穗槐、胡枝子、臭椿、楝（南部）、香椿（南部）、泡桐（南部）、楸（南部）、梓（南部）、五角楓（关外）、元宝楓（关内）、复叶槭、桑、構（南部）、白榆、楸树、板栗、胡桃、楓楊、梧桐（南部）、黃波罗（关外，河北）、白蜡、黃連木（关内）、荆条、棗、桃、杏、柿等树种較宜。

在东北平原地区。大致包括吉林省西北部及黑龙江省西南部的松花江平原地区。以种植中东楊、南京白楊、鑽天楊、青楊、加拿大楊、旱柳、白榆、复叶槭、黃波罗等树种較宜。

在江淮地区。大致包括湖北省的全部，安徽、江苏兩省的中部和南部及陕西省南部、貴州省的中部地区。以种植柏木、南京白楊、加拿大楊、响叶楊、旱柳、垂柳、楓楊、胡桃、板栗、法国梧桐、鹽膚木、黃連木、漆、楝、臭椿、喜树、洋槐、楸、梓、杜仲、梧桐、油桐、重陽木、烏柏、泡桐、白蜡、櫟树、榆、桑树、構树、朴树、黃葛树（湖北）、楸树、女貞、棕櫚、油茶等树种較宜。

在江南地区。包括湖南省、江西省、浙江省、福建省及四川省东部的平原地区。以种植柏木、垂柳、楓楊、胡桃、板栗、樟树、檫树、楠木、法国梧桐、鹽膚木、黃連木、漆树、楝树、喜树、楸、梓、杜仲、梧桐、泡桐、油桐、重陽

木、烏柏、桑树、構树、朴树、黃葛树（四川）、檫树、木荷、油茶、女貞、棕櫚、大叶桉、細叶桉、赤桉（以上三种主要在湖南南部及四川）、藍桉（四川）、檜木、楓香、白蜡等树种較宜。

在华南地区。包括广东、广西兩省的平原地区、福建省的沿海、貴州省南部及云南省西南部的河道、平坝地区。以种植大叶桉、細叶桉、赤桉、檸檬桉、羅綠桉、白千層、鉄刀木、鳳凰木、楹树、南洋楹（广东）、大叶合欢（广东）、台灣相思、羊蹄莢、紫荊、楝树、柚木、樟树、木棉、桑树、朴树、細叶榕、菩提树、黃葛树、構树、石栗、重陽木、烏柏、法国梧桐、鹽膚木、烏欖、龙眼（南部）、荔枝（南部）、木麻黃、南洋杉、棕櫚等树种較宜。

在云南高原。包括云南省中部、貴州省西部及广西省西北部的霸子及河道地区。以种植滇楊、垂柳、胡桃、檜木（即水冬瓜）、樟树、香油果、香椿、楝树、藍桉、赤桉、漆、鹽膚木、黃連木、白蜡、滇楸、楸、梓、烏柏、油桐、梧桐、滇合欢、滇皂角、洋槐、朴树、榆树、桑树、構树、黃葛树、油茶（东部）、杜仲（东部）、柏木等树种較宜。

在西北地区。包括甘肅省黄河以西及內蒙的平原地区、新疆各河流沿岸的地区。以种植胡楊、銀白楊、南京白楊、青楊、鑽天楊、旱柳、沙柳、白榆、黑榆、胡桃、檉柳、沙棘、沙棗、洋槐、臭椿等树种为宜。

在黃土高原地区。包括甘肅省的中部、东部，陝西省的北部及山西省全部地区的河川地、黃土高原地。以种植青楊、南京白楊、河北楊、黑楊、鑽天楊、銀白楊、加拿大楊、毛白楊（东南部）、旱柳、沙柳、榆、洋槐、中槐、皂角（南

部)、檸檬、紫穗槐、復葉槭、楸(南部)、桑、泡桐(南部)、沙棘、沙棗、臭椿、苦楝(南部)、杏、桃、棗、花椒(南部)、柿等樹種為宜。

2. 四旁綠化的規格

(1) 宅旁、村旁和道旁。在宅旁、村旁和道旁植樹，在樹木的配植和栽種的位置等方面，都比較簡單。大體說來，要注意以下幾點：

①在屋邊栽樹，不能距離房屋太近，一般要離開五、六尺左右。如果是在樓房的旁邊，或者是栽植樹冠很大的樹種時，更要離遠些。

②在道旁植樹，一般都是栽在路的兩邊，一邊栽一行。在路面比較寬的地方，應該兩邊對着栽，如果路面比較窄，可以斜對着栽。

③栽植行道樹，一段路要用同樣的樹種，並且最好同時栽植，不要混雜，這樣才會整齊好看。

④栽植的距離。綠化村旁、宅旁隙地時，栽樹的距離，應該根據樹木生長的快慢來決定。長得快的樹要栽得稀，長得慢的樹要栽得密，一般的大約每隔六、七尺栽一株（鑽天楊、黑楊雖然生長很快，但是因為它們的樹冠小，根的分布也不寬，可以栽密些）。如果在缺乏燃料和細木料的地區，可以栽密些，每隔3尺到5尺栽一株，等到三、四年後，砍去一部分作燃料和細木料，其他的留着長大。此外許多樹種如油茶、油桐等等，栽植的主要目的是為了採摘果實，要特別栽得稀，大致株距有8尺到1丈2尺左右。

(2) 河旁。在河流兩岸栽樹，在技術上比較複雜，栽

植的位置要安排好，才能充分地發揮巩固河岸、防止冲刷的作用，下面簡單地介紹几种河旁植树的方式：

一般的小河，可以在靠近河水的灘地上，栽几排蘆葦或者用柳树的枝条順着河边，每隔1尺到1尺5寸插上一株。同样的插上兩、三排。这些柳条成活后，就可以保护岸边的泥土不被河水冲走，同时还可以使灘地淤高，控制河水。在蘆葦和柳树的后面，再种上兩行树，河岸就更巩固了。

在有河堤的地方，除了在灘地上栽植蘆葦和树木之外，还要在河堤的外坡（靠近河水的一边），种植不怕水淹的灌木，如杞柳、沙柳、葛藤、紫穗槐、白蜡等等，以巩固河堤。同时为了避免雨水冲击堤面，在堤面上和河堤的内坡也应该种些草类和灌木。

在大河流的沿岸，因为到了洪水时期，波浪很大，冲击力很强，因此还需要在堤外的灘地上造一条防浪林帶。林帶要与河堤平行，距河堤大約1丈5尺到3丈左右。这样既能使堤緣的風速降到最低的程度，又不致使树木長成后，根系橫穿堤基造成漏洞。林帶的寬度在原則上要超过洪水时期的最大的波長，才能很好地起到分散和緩和水流的作用，但是也应该根据河灘地的寬度来决定，一般約1丈到5丈左右。栽植树木的距离是株距4尺到6尺，行距5尺到7尺。树行

要与水流的方向成45度的斜角，以便發揮最大的防浪作用。如果灘地很寬，还可

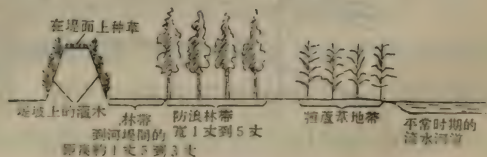


圖1 典型河流綠化示意圖。

在防浪林帶外面的低湿灘上栽植些蘆葦（圖1）。

在甘肃和陕西的一些地方，有一种“柳籬挂淤”的方法，可以淤成巩固的河岸，控制河水，保护兩岸的农田及利用河旁的荒灘生产木材。具体方法是：在河道中选择河水主流对岸的較高的沙灘，在上面順着河岸修兩条平行的長土埂，土埂的高度約1尺左右，埂間的距离就是將來堤坝的寬度。在这兩条土埂間，作一些橫埂，將这两条長土埂中間的地区，隔成許多小区，每小区自上游到下游都有水口相通。同时在靠近河水的一条長土埂的外边，修筑几条丁字坝狀的土埂，保护長埂。然后在土埂的兩边及每一个由橫埂隔成的小区周圍，普遍地栽些柳树、楊树或沙棘。每年在秋季洪水期間，放水进入小区，淤平后再培高土埂。这样四、五年后，就会形成一个柳籬的堤坝，河岸就能够巩固下来。这种办法，值得推广（圖2）。

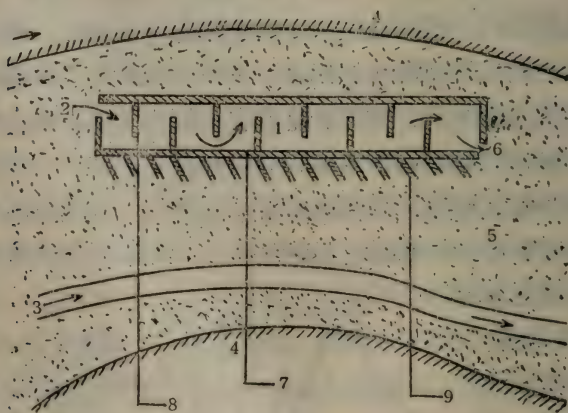


圖2 柳籬挂淤示意圖：

1. 留淤的小区；2. 引水入口处；3. 枯水时的水道(箭头表示水流方向)；
4. 河岸；5. 沙灘；6. 出水口；7. 長埂；8. 橫埂；9. 丁字坝狀的土埂。

3. 几种主要的栽植方法

(1) 植树：植树是最普通的一种栽植方法，只要准备好苗木，任何树种都能够采用这种方法来进行绿化。在四旁栽植的树木，容易受到家畜和人为的损害，因此除少数用在育苗当年生长较快的树种外，多半都用二年生的苗木来栽植。这样的苗木，在栽植的时候有3尺到5尺高，就不容易被破坏了。

植树的时间，除云南中部及海南岛以外，一般最适宜在春季树木萌芽前一星期到半个月左右。因为这时气温低，苗木尚未发芽，消耗的水分很少而根部已即将活动，栽植后根子很快地就能与土壤密接起来，等到苗木萌芽发叶的时候，根部已能充分地吸收水分、养分，因此成活率就会很高。其次在秋天树木落叶以后，也可以栽植。尤其在春季干燥多风，而秋季雨水较多的地区，最宜在秋季植树。在秋季栽树要掌握时间，必须在树木落叶后，根部还在活动的时间内栽下去，使苗木来得及在栽植的地方结束根的生长过程。如果栽得过迟，就等于假植起来一样。

栽植树木，在挖苗时要尽量保持根部的完整，如果伤根太多，栽植后不能吸收足够的水分和养分，常常会死掉或者发芽迟缓，长期地处于不死不活的状态，将来也生长不好。苗木挖起后，要在根部沾些黄泥浆，及时运到栽植的地方去。如果运输的路途较远，要用一塊草席或麻布，在上面放些湿的苔藓和稻草，然后将苗木的苗梢向外，根对根的放在上面，将席子或麻布卷起来，用绳子绑好，然后运输。在沾泥浆、包装及运输的过程中，要注意保护苗木，不使它遭受风吹日

晒。苗木运到后，要及时栽植。栽植的穴要挖得比苗木根的長度、寬度深一些，大一些，不能挖得太小，以致栽植后苗木根弯曲。穴挖好后，先撥入一些松土，將苗木放在穴的中央，將土填下去（土中的石塊、草根要揀掉），填到一半的时候，先澆一些水，再用手輕輕的將苗木向上一提，以使苗根伸展，泥土竄入根間，然后將土填滿踏实。栽植树木的深度，一般应比原来的深度深半寸到1寸左右，不能栽得太淺，以免天气干燥的时候，苗根干枯。栽完以后，还要再澆一些水，然后在穴面上盖上一層松土就可以了。

在道旁栽植行道树，有时也用三、四年生的大苗来栽植。挖苗时最好帶土塊一齐挖起、一齐栽植。大苗栽植后，容易被風动摇，因此需要架設支柱。一般是用兩根竹竿，下端在树苗的兩旁埋入土中約2尺左右，上端綁一橫梁，橫梁的中部綁在树苗上。如果竹竿少，可以在树苗的旁边，迎着主風的方向，埋一根竹竿，上端綁在树苗上也可以起到支撐树苗的作用（圖3）。生長特別快的树种，如楊树、桉树、泡桐、苦楝等等，每年都要將繩子松开再綁一次，否則在綁繩子的地方，树干發育受到限制，長不粗，大風时容易將树干从这里折断。

（2）插杆：一般的楊树（除毛白楊、河北楊、胡楊、响叶楊外）及柳类，都可以用插杆的方法来綠化。插杆的时间，同植树一样，最好在秋季树木落叶后及春季树木發芽以前进行。插杆要选择二到三年生、約1寸到2寸粗的（柳树可以稍粗一些）無病虫害的枝条。將下端削成馬耳形的缺口，上端切平。截削时要用快刀，一刀截下，以使切面光滑，不能使插杆劈裂和皮部脫离。插杆的長度要根据栽植地方最干

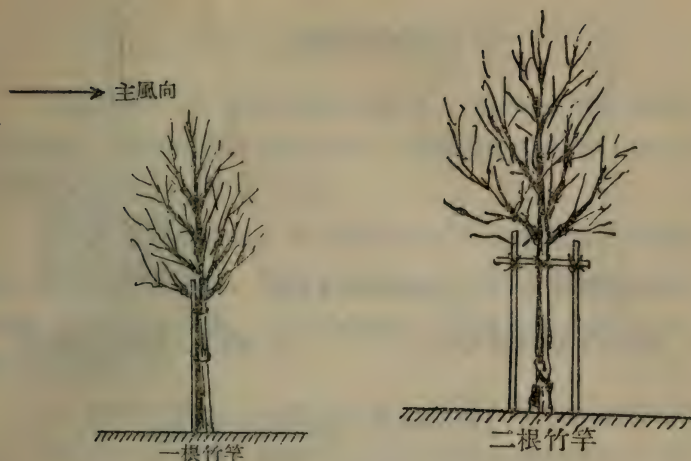
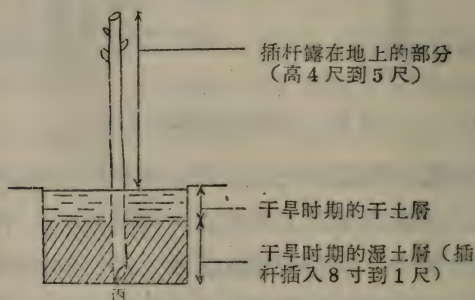
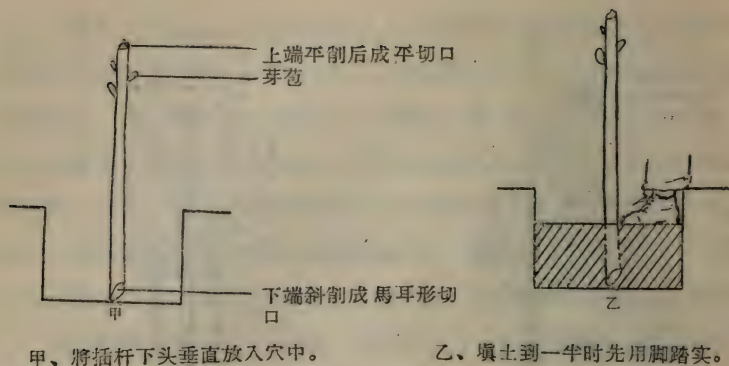


圖 3 幼樹架設支柱的方法。

旱时期的干土層的厚度来决定。一般要使插杆栽植后下端超过干旱时期干土層 8 寸到 1 尺左右，以使插杆在干旱时期，下端仍在湿土層中，能順利地吸收水分；同时为了减少家畜或人为的损坏，上端的高度要有 4 到 5 尺左右。不論采下的枝条或截好的插杆，在未栽植以前，要注意保管，不能風吹日晒，如果一时不能栽下去，可以將下头插入稀泥中或者暂时用土埋好。栽植的时候，先按照一定的栽植深度挖一个坑，將插杆下头垂直放入穴中，然后填土，填到一半时，先用脚踏实，然后繼續填滿踏实（圖 4）。

（3）分根蘖：根蘖就是地下的根部所萌生的萌芽树。許多根部萌蘖力强的树种如响叶楊、毛白楊、銀白楊、河北楊、胡楊、檉木、泡桐、檫树、菩提树、香椿、臭椿、楸、梓、白蜡、洋槐等等都可以用分根蘖的方法来栽植。分根蘖就是將由根部萌生出来的一、二年生的萌芽树，連同六、七



丙、栽植好的插杆

圖4 插杆方法示意圖。

寸長的母根，一齐挖起来栽植。栽植的方法同植树一样。如果根蘖不多，可以在前一、兩年的秋季，在大树的周圍挖許多条淺溝，截断大树横在表土內的側根，然后在溝中复些松土，澆上些水，次年在大树的周圍就会發生很多根蘖，养一、兩年就可以帶根一齐挖起来栽植。

除以上三种方法以外，在栽植方法中还有播种、分根、插条等等方法，但是用这些栽植方法長出的树苗很小，在四旁很不容易保护，因此綠化四旁时不大采用。

(四) 栽树必須护树

在四旁栽的树，最容易被牲畜和小孩破坏。因此栽树能不能成活，就要看能不能保护好。根据各地的經驗，要保护好树木，要做好以下兩件工作。

1. 訂立护林公約。在公約里要明确地規定保护和破坏树木的各种獎懲制度。訂立公約时，一定要經過群众充分的討論，作到家喻戶曉，大家思想通了，才能主动地遵守公約，真正地貫徹执行。

2. 經常向群众进行爱林护林的教育，号召他們管好牲畜，不使它破坏树木。同时还應該着重通过青年团和小学校教員給少年和兒童講解树木的利益和保护树木的重要意义。使他們具有爱林护林的思想，不但不破坏，而且还積極地加以保护。

(張懋嵩)

附：平原地区四旁綠化主要树种表

| 树 种 | 主 要 習 性 | 栽 植 方 法 | 用 | 途 |
|--------|---|---------|-------------------------|---|
| 毛白楊 | 生長快，萌芽力强，在土質松，土層深，比較湿润的地方，生長特別好，水泛地長不好。 | 植树，分蘖 | 行道树，木材可作建筑材、家俱材。 | |
| 加拿大楊 | 生長快，萌芽力强，在湿润的地方，生長比較好，在鹽碱地也能生長。 | 插杆，植树 | 同 上 | |
| 銀白楊 | 生長快，萌芽力强，耐寒，耐旱，在干燥地方也能很好生長。 | 分蘖，插杆 | 同 上 | |
| 南京白楊 | 生長快，萌芽力强，在各种土壤上都能生長，不怕水湿，不怕鹽碱，在比較低湿的地方生長更好。在比較高燥的地方，長得較慢。流沙地也能适应。 | 插杆，植树 | 固岸，固沙，木材可作建筑材、家俱材。 | |
| 河北楊 | 生長快，萌芽力强，根蘖最多，不怕水浸，喜欢長在低湿的地方，在高燥的地方生長較慢。流沙地也能生長。 | 分蘖 | 固岸，固沙，木材可作建筑材、家俱材。 | |
| 黑楊和鑽天楊 | 生長快，萌芽力强，树冠窄，在农田边缘不脉地，喜欢在土層比較深厚湿润的地方生長，在土層太淺的地方常常枯梢。 | 插杆 | 固溝，固岸，作行道树，木材可作建筑材、矿柱材。 | |
| 青楊 | 生長快，萌芽力强，除流沙地外，各种土 | 插杆 | 固溝，固岸，行道树，木材可作 | |

| | | | |
|-----|--|-------------------------------|--|
| 胡楊 | 壤上都能生長，不怕干旱，不怕水湿。河灘、高燥地都能栽植。 生長快，不怕鹽碱，不怕水湿，也耐旱，喜欢在河灘地、流沙地上生長。 生長快，萌芽力强，喜欢在河岸土質肥沃的地方生長。 生長最快，萌芽力强，不怕寒冷，不怕干燥。 | 分蘖，植树 插杆 插杆 分蘖 插杆 | 建筑材、家具材。 固沙，固岸，碱灘綠化，木材可作建筑材、家具材。 木材可作建筑材、造船材。 行道樹，木材可作建筑材。 木材可作建筑材、家具材。 行道樹，木材可作建筑材、家具材。 行道樹，固沙、护堤，木材可作建筑材，叶子可以作羊的飼料，枝条可以編筐。 |
| 辽楊 | 生長快，萌芽力强，喜欢在河岸土質肥沃的地方生長。 生長最快，萌芽力强，不怕寒冷，不怕干燥。 | 插杆 | 护堤 |
| 中东楊 | 生長快，萌芽力强，各种土壤上都能生長，但是在粘土上生長比較慢，不怕水湿喜欢在河边、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆，植树 | 护堤，庭園树，木材可作家具材。 |
| 响叶楊 | 生長快，萌芽力强，各种土壤上都能生長，但是在粘土上生長比較慢，不怕水湿喜欢在河边、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | 固沙，枝条可以編筐。 |
| 濱楊 | 生長快，萌芽力强，各种土壤上都能生長，但是在粘土上生長比較慢，不怕水湿喜欢在河边、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | |
| 旱柳 | 生長快，萌芽力强，喜欢在河滩、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | |
| 柳樹 | 生長快，萌芽力强，喜欢在河滩、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | |
| 垂柳 | 生長快，萌芽力强，喜欢在河滩、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | |
| 沙柳 | 生長快，萌芽力强，喜欢在河滩、灘地上生長，在比較高燥的地方生長較慢。在流沙地上也能生長。 | 插杆 | |

| 樹 種 | 主 要 習 性 | 栽 植 方 法 | 用 途 |
|--------|---|---------|-----------------------------------|
| 杞柳 | 地上生長。 萌芽力強，不怕水濕，喜歡在濕潤的河流附近生長，但是在比較乾燥的地方也能適應。 | 插杆 | 固岸，枝條可以編筐，作燃料。 |
| 洋槐 | 生長快，有萌芽力，喜歡陽光，不怕干旱，在輕碱地也能生長，喜歡在不積水的沙土地上生長，在太乾燥的地方長得比較慢，在積水的地方不能栽植。在農田邊緣會防地。 | 植樹，分藥 | 行道樹，木材可以作枕木、建築材、傢俱材。葉子可以作飼料，花可以吃。 |
| 中槐 | 在土層比較厚，比較濕潤的地方，生長比較好，在過分乾燥的地方生長不好。 | 植樹 | 木材可作建築材、車輛材、傢俱材。花可作染料。 |
| 皂角和山皂角 | 樹冠大，喜歡在溝旁生長，輕碱地也能適應。 | 植樹 | 陰涼樹、行道樹。果莢可以作肥皂用。 |
| 滇皂角 | 樹冠大，生長快，喜歡在沙質土上生長，一般平頂都可栽植。 | 植樹 | 陰涼樹，行道樹。木材可作傢俱材、建築材，果莢可作肥皂。 |
| 合欢 | 生長快，樹冠大，喜歡在土層深厚，濕潤的地方生長，沙地也能栽植，怕水淹，在積水地方不能栽植。 | 植樹 | 陰涼樹、庭園樹、行道樹。木材可作傢俱材。 |
| 滇合欢 | 樹冠大，喜歡在濕潤的地方生長。 | 植樹 | 同上 |
| 大叶合欢 | 生長很快，樹蔭很濃，比較耐旱燥，但是怕水淹，除會積水的地方外，都能栽植。 | 植樹 | 行道樹、陰涼樹。木材可作傢俱材。 |
| 檉柳 | 樹冠大，生長快，只要不十分乾燥的地方 | 植樹 | 行道樹、庭園樹。木材可作傢俱 |

| | |
|-------------------|-------------------------|
| 材。 | 行道树、庭园树。木材可作家具材。 |
| 材。 | 行道树、庭园树、阴凉树。木材可作桩木、家具材。 |
| 薪炭材。 | 庭园树、行道树、木材可作家具材。叶子可作饲料。 |
| 木材可作薪炭材、家具材。 | 叶可作肥源及饲料，枝条可以编棚。 |
| 同 | 上 |
| 叶可作饲料及肥源，还可保土、固沙。 | 种子可吃，木材可作枕木及用材。 |
| 行道树，木材可作建筑材，家具材。 | |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| 都能栽植，但是在比较湿润的地方生长更好。 | 植树 |
| 生长快，喜欢在湿润的粘质土壤中生长，落叶很多，改良土壤的作用很大。 | 植树 |
| 树冠很大，喜欢在土层比较厚，比较湿润的地方生长。 | 植树 |
| 生长迅速，萌芽力强，不怕瘠薄、干燥，海岸沙地也能生长。 | 植树 |
| 树冠大，枝桠低，一般平地都可栽植。 | 植树，分蘖 |
| 生长快，萌芽力强，可连着萌发几次，一般平地都能生长。 | 植树 |
| 萌芽力强，不怕水湿，不怕破，不怕旱，不怕瘠薄，在沙质土上生长特别好。 | 植树 |
| 根株萌芽力强，不怕旱，不怕阴蔽，一般地区都能生长。 | 植树 |
| 萌芽力强，不怕旱，不怕寒冷，一般土壤上都能生长。 | 植树 |
| 树冠大，根部萌芽力强，在土层比较厚，不积水，不过分粘的地方都能很好地生长。 | 植树 |
| 生长快，很耐水湿，喜欢生长在河岸两边，土壤比较湿润的地方。 | 植树 |

南洋楹

鳳凰木

相思

羊蹄蕨和紫荆

铁刀木

紫穗槐

胡枝子

槐条

板栗

枫楊

| 树 种 | 主 要 习 性 | 栽 植 方 法 | 用 途 |
|---------|---|---------|----------------------------|
| 胡桃 | 喜欢生长在土层比较深厚、湿润的地方，特别干燥的地方、挡风的地方、积水的地方不能栽植。 | 植树 | 种子可以吃，木材可作家具材、枪杆材。 |
| 榿木（水冬瓜） | 生长快，适宜在田边土壤比较湿润的地方栽植。 | 植树，分蘖 | 木材可作家具材和薪材。 |
| 樟树 | 树冠很大，喜欢长在不当北风，土壤湿润的地方，积水的地方不能栽植。 | 植树 | 枝、叶、木材可提炼樟油，木材可作家具材、舟船材。 |
| 香油果 | 喜欢生长在比较干燥，土层比较厚的地方，在沙质土上生长更好。 | 植树 | 木材可作家具材，果实可榨油，作肥皂或点灯。 |
| 樟树 | 生长快，树干通直，萌芽力强，喜欢在土壤比较厚，比较湿润但是不积水的地方生长。 | 植树，分蘖 | 木材可作建筑材、舟船材、桥梁材，种子可以榨油、点灯。 |
| 樟树 | 喜欢在土层比较深厚、湿润的石灰质土壤上生长，不怕水湿，积水的地方也能生长，在干燥瘠薄的地方生长比较慢。 | 植树 | 木材可作建筑材、家具材、桥梁材。 |
| 榆树 | 喜欢生长在肥沃、湿润的石灰性土壤，怕水淹。不怕风不怕干燥，但是在高燥瘠薄的地方生长慢。 | 植树 | 木材可作建筑材、家具材，嫩叶可作饲料。 |
| 黑榆 | 一般地区都能生长。 | 植树 | 同 上 |
| 朴树 | 一般地区都能生长，在石灰质土上，生长 | 植树 | 木材可作家具材，果实可吃。 |

| | | | |
|------|--|----------|--------------------------|
| 云南朴樹 | 比較好，最宜在屋邊路邊栽植。 | 植樹 | 木材可作家俱材。 |
| 構樹 | 生長快，怕水淹，积水的地方生長不好。不怕干燥，不怕瘠薄，喜欢在石灰質的土壤上生長，但怕水淹，积水的地方不能栽植。 | 植樹，分藥 | 树皮纖維可制紙，叶可以作猪飼料。 |
| 黃葛樹 | 樹冠大樹蔭濃，喜欢生長在土層深厚的石灰質土壤。 | 植樹 | 蔭涼樹，行道樹。 |
| 菩提樹 | 樹冠大，樹蔭密。 | 栽植插条苗，分藥 | 蔭涼樹，庭園樹。 |
| 細叶榕 | 樹冠大樹蔭密，喜欢生長在比較濕潤的地方。 | 植樹 | 同上 |
| 桑樹 | 生長快，萌芽力強，不怕旱，不怕水濕，喜欢生長在土層比較厚的沙質土上，流沙地也能生長。 | 植樹 | 木材可作家俱材，叶可以養蠶。 |
| 臭椿 | 生長快，萌芽力強，不怕旱，不怕瘠薄，不怕碱，喜欢土層深厚的沙質土，怕水淹，积水地方不能栽植。 | 植樹，分藥 | 行道樹，木材可作家俱材。 |
| 香椿 | 喜欢在土層深厚的沙質土上生長，在干燥的地方長不好，适宜在屋旁田邊栽植。 | 植樹，分藥 | 嫩叶可吃，木材可作建筑材、家俱材、舟船材。 |
| 楝 | 生長快，不怕鹽碱，也不怕水濕，一般平地都能生長。 | 植樹 | 木材可作家俱材、建筑材、舟船材及制造水車的叶片。 |
| 漆 | 生長快，萌芽力強，怕水濕，喜欢在土壤 | 植樹 | 制漆，木材可作家俱材。 |

| 樹 種 | 主 要 習 性 | 栽 植 方 法 | 用 途 |
|---------|---|---------|----------------------------------|
| 鹽膚木 | <p>濕潤肥沃不積水的地方生長。 只要不太干燥的地方都能生長，尤其在石灰質的土壤上生長比較好。</p> | 植樹 | <p>培養五倍子。</p> |
| 黃連木 | <p>一般土地都能生長，但是在石灰質土壤上生長特別好。</p> | 植樹 | <p>木材可作家具材、农具材，嫩叶可食，果实榨油可点灯。</p> |
| 梧桐 | <p>主于通直，生長快，怕水湿，除积水的地方外，一般土地都能栽植，在石灰質土壤上生長特別好。</p> | 植樹 | <p>行道树，木材可作家具材。</p> |
| 泡桐 | <p>生長最快，怕水湿，喜欢在土层深厚，不积水的地方生長。</p> | 分蘖，植樹 | <p>木材可作建筑材、家具材和燃料。</p> |
| 楸、滇楸和梓樹 | <p>生長快，根蘖力强，喜欢在土层深厚、湿润肥沃的地方生長，在干燥地方生長比較慢，怕水淹，积水的地方不能栽植。</p> | 植樹，分蘖 | <p>木材可作建筑材、家具材、枕木、舟船材。</p> |
| 油桐 | <p>萌芽力强，适宜在肥沃、湿润的土壤上生長，在强酸性土壤上生長不好，怕水淹，积水地不能栽。</p> | 植樹 | <p>果实榨桐油。</p> |
| 石栗 | <p>除了太低湿的地方，当大風的地方以外，都可以栽植，尤其在沙質土壤上生長最好。</p> | 植樹 | <p>行道树、庭園树，种子榨油可供点灯，制肥皂。</p> |
| 烏柏 | <p>萌芽力强，不怕水，不怕碱，喜欢在湿润地方，不当風的地方生長。不怕風，不怕旱，</p> | 植樹 | <p>种子榨油可作肥皂，叶可作染料。</p> |

| | | | |
|------|--|-------|------------------------|
| 重陽木 | 在高燥地也能适应。 生長快，樹干直，不怕水，适宜在土壤濕潤的地方栽植。 | 植樹 | 行道樹，木材可作建築材、橋梁材，果子可吃。 |
| 油茶 | 萌芽力強，一般不太陰蔽，不積水的酸性土都能生長。 | 植樹 | 果實榨茶油，可以吃。 |
| 水荷 | 生長快，萌芽力強，不怕旱，一般不積水的酸性土上都能生長。 | 植樹 | 木材可作燃料、建築材、橋梁材、傢俱材及紗錠。 |
| 女貞 | 怕水濕，除積水的地方以外都能生長，在比較濕潤的地方生長特別好。 | 植樹 | 放養白蠟虫。 |
| 白蠟 | 适宜在比較濕潤的石灰質土壤上生長。 | 植樹，分蘗 | 木材可作傢俱材、農具材，放養白蠟虫。 |
| 檉柳 | 萌芽力強，不怕旱，不怕碱，不怕水濕，喜歡在河灘低窪地生長，在農田邊緣不粘地。 | 栽植插条苗 | 枝条可以編筐，作燃料，綠化碱地。 |
| 法國梧桐 | 生長快，萌芽力強，喜歡在肥沃濕潤的土壤上生長，在瘠薄干燥的地方生長不好。 | 植樹 | 行道樹；木材可作建築材、燃料。 |
| 杜仲 | 萌芽力強，怕水濕，喜歡在比較深厚濕潤的石灰質土壤上生長。 | 植樹 | 木材可作建築材、傢俱材，樹皮可以作藥。 |
| 元室楓 | 适宜在比較肥沃，濕潤的地方栽植。 | 植樹 | 木材可作傢俱材，叶可作家畜飼料。 |
| 复叶槭 | 一般土地都能栽植 | 植樹 | 行道樹、庭園樹，木材可作傢俱材。 |
| 五角楓 | 喜歡比較肥沃、濕潤的地方，宜在河邊、 | 植樹 | 河堤樹，行道樹，木材可作傢俱材。 |

| 樹 種 | 主 要 習 性 | 栽 植 方 法 | 用 途 |
|-----|--|----------|--------------------------|
| 喜樹 | 溝邊栽植。 生長快，適宜在向陽的低濕地，屋旁田邊栽植。 | 植樹 | 材，葉可作飼料。 庭園樹 |
| 荆条 | 萌芽力強，不怕水濕，適宜在河灘上栽植。 | 栽植插条苗 | 枝条可編筐，花可以養蜂。 |
| 柚木 | 生長迅速，喜歡在陽光充足、不積水、土層深厚的地方生長。 | 植樹 | 木材可作建築材、車船材、傢俱材。 |
| 沙棘 | 生長快，萌芽力強，既不怕水濕也不怕干燥，不擇土質地形，各種地方都能栽植。 | 植樹 | 木材可作燃料。 |
| 沙槲 | 萌芽力強，不怕旱，不怕寒，不怕碱，也不怕水濕，除太粘的土壤外，各地都能栽植，在沙質土上生長更好。 | 植樹 | 果可吃，木材可作燃料。 |
| 木棉 | 生長迅速，萌芽力強，喜歡在陽光充足，比較低濕的石灰質土上生長，酸性土上生長不好。 | 植樹 | 取棉絮，木材可作建築材、傢俱材。 |
| 烏欖 | 在一般土壤上都能栽植，在酸性的沙質土上生長最好。 | 植樹、栽植插条苗 | 果實可食，種子可榨油，木材可作建築材。 |
| 龙眼 | 適宜于比較陰蔽，土壤比較肥沃濕潤的河邊、平地生長。 | 植樹 | 木材可作建築材、車船材、傢俱材，嫩葉可以作茶用。 |
| 荔枝 | 壽命很長，喜歡在土層深厚濕潤的地方生長。 | 植樹 | 果實可以吃，木材可作傢俱材、 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|--|----|------------------|
| 杏和桃 | 長，在河边，塘边及低湿的地方生長最好，高燥的地方長不好。 | 不怕旱，在土層深厚的地方生長較好，怕水湿，怕遮陰，积水的地方，大陰蔽的地方不能栽植。 | 植樹 | 建築材。 |
| 梨 | 一般地方都能栽植，在沿河的川地上生長較好，高燥的地方生長不太好。 | 喜歡比較深厚的沙質土，怕過份的干燥，也怕陰蔽。 | 植樹 | 果實可以吃，木材可作家具材。 |
| 花椒 | 生長快，喜歡較肥沃濕潤的土壤，最宜在河流附近的川地上栽植。 | 一般土地都能生長，在河流附近的川地長得最好。 | 植樹 | 種子作香料，叶子可以吃。 |
| 黃菱羅 | 生長快，樹干直，枝葉密茂，喜歡在比較肥沃，不太干燥的沙質土上生長。 | 適宜在土層深厚的石灰質土上生長，在酸性土上生長較慢。 | 植樹 | 木材可作建築材，樹皮可代麻用。 |
| 柿 | 樹形很美麗。 | 適宜在肥沃濕潤而不积水的石灰質粘土上生長，在高燥的地方、积水地方、酸性土上都長不好。 | 植樹 | 木材可作建築材、舟船材、家具材。 |
| 檉樹 | 生長最快，結實早，不怕瘠薄、干燥，不 | | 植樹 | 庭園樹。 |
| 柏木 | | | 植樹 | 棕皮可制船纜、棕繩、蓑衣等。 |
| 南洋杉 | | | | |
| 棕櫚 | | | | |
| 木麻黃 | | | | 護岸，木材可作建築材、家具材、 |

| 樹 種 | 主 要 習 性 | 栽 植 方 法 | 用 途 |
|-----------|--|---------|--------------------------------------|
| 大叶桉 | 怕風，不怕水濕，最宜在海岸沙地生長。根瘤發達，改良沙土的作用大。 生長最快，萌芽力強，不怕旱，不怕旱，在水分較多、土層比較厚的沙質土上生長最好，在土壤堅實的地方，生長不好。 與大叶桉相同但萌芽力較弱。 | 植樹 | 燃料。 木材可作建築材、枕木材、燃料。 |
| 細叶桉及赤桉 | 生長快，萌芽力強，不怕風，不怕旱，能生長在瘠薄干燥的土壤。 | 植樹 | 木材可作建築材、枕木材、燃料。 |
| 檸檬桉 | 同上 | 植樹 | 提煉檸檬香油，木材可作建築材、枕木材。 |
| 圓緣桉 藍桉 | 生長最快，萌芽力強，適宜在土層深厚的沙質土上生長。 | 植樹 | 木材可作建築材、燃料。 提煉桉油，木材可作建築材、枕木材、桥梁材。 |
| 白千層 | 生長較快，喜歡生長在河邊、塘邊較濕潤的土壤。 | 植樹 | 行道樹。 |

三、采 集 树 种

(一) 为什么要采集树木种子

要造林，就必须采集种子，不但种子的数量要够多，而且质量上也须达到要求，才能保证造林计划的彻底实现。

(二) 怎样才能采好树木种子

要想采好种子主要应该作好下列三项工作：

1. 要选择优良的母树、母树林

除了国家有计划地在国有林区內，划出专供采种的母树林外，为了充分保证种子的供应和广泛开展群众性的自采、自育、自造运动的需要，各地农、林業生产合作社也应该在制定长期生产规划的同时，根据本社造林计划和国家的需要，合理地安排采种工作，调查了解当地母树数量及其种子产量，并选择优良的母树、母树林，加强保护管理，供采种的需要，以便有计划地进行采种。在选留母树、母树林时，应该注意以下的条件和要求：

采种地和造林地的气候、土质要相近，生长在南方的树种，不宜移植到距离很远的北方去；生长在北方的树种，也不宜移植到距离很远的南方去。同样，生长在高山上的树木种子，不宜于种在平川地上；生长在潮湿土壤上的树木种子，不宜种在干燥的土壤上。所以，采种时最好是选择当地树种

或在当地已經試栽成功的树种。尽量做到就地采种，就地造林。

母树品質的好坏，会遺傳給下一代的。如果从生長不好、树干弯曲、畸形發育的树上采来的种子，用来育苗、造林时，不但培育出来的树苗不健全，而且長大后也不能成为良材。所以應該选用發育健壯、树干通直、树冠正常、沒有病虫害的树木作为母树。同时，还要注意到它的生長地点的环境如何，因为生長在土壤肥沃地方的树木，比生長在土壤瘠薄地方的树木長得好，所結的种子質量高；較稀疏的林子比过密的林子受光充足，結实丰富，所以，要从生長在比較肥沃的土壤上、稀疏适度的树林中选择母树。

种子質量和树木年龄有很大关系，各种树木，在其幼小时期，由于树內养分都消耗在树干及枝叶的生長上，还没有結实的能力。只有生長、發育到一定时期后，树內的一部或大部分的养分才用来供給种子的形成，而开花結实。一般乔木开始結实时期是在 10—25 年以后；灌木在 3—8 年以后。孤立木开始結实期較早，林木开始結实期較晚。但也有个别的乔木在 3—5 年生时，就有結实的現象，这是不正常的，應該注意不要在这种树上采集种子。在树木开始結实后，它的結实量逐年增加，經過若干年后，树木的本身已轉入老年状态，結实量便开始下降，直到树木死亡为止。老年树木由于衰退的緣故，所結的种子空粒多質量差；而幼年树木的种子質量虽比老年树木种子質量好，但結实很少；所以，采种时應該选择中年树木作为母树。

2. 要掌握种子采集、处理（脱粒、精选）的技术

（1）采种要事先了解种子产量和成熟期。许多树木的种子不是每年都有很丰富的产量，有的年头收成多，有的年头收成少，这是决定于它自己的性状和外界环境。当年气候的好坏，对种子的产量有着直接明显的影响。如春季的晚霜会冻坏树木的花朵，使种子减产甚至没有收成；夏季干旱炎热，会使果实发育不充分而提早脱落；遇有暴风、冰、雹都能将果实打落。因此每年在种子快要成熟的时候，应该进行种子产量的调查，了解各种树木种子的产量，以便事先做好劳力组织和器材准备工作，有计划地进行采种。

采种时期是在秋天或冬天，也有个别的树种是在春天或夏天，主要根据各种树木种子的成熟期不同而定。通常不能从地面上收集种子或果实，都应该在种子成熟后到脱落前的期间内在树上采集。大多数树种的种子成熟后，它们留在树上的期间较长，不会很快就脱落，可以等到种子充分成熟后进行采集。但也有些树种如杨树、桦树、落叶松等，种子成熟后，在很短的时间内就开始脱落，并且很快地就会飞光。在这种情况下，便应当在种子刚成熟时，就抓紧时间采集，否则采种有落空的危险。其次，种子成熟期不但因树种不同有所差别，即便是同一树种也因为它的生长地点的气候、土壤不同而有差别。在实际工作中，可以从果实和种子的外部颜色和种仁的发育程度来鉴别它是否成熟。当果实或种子的颜色由浅色变成深色和种仁已达饱满而坚韧时，就表明已经成熟了。同一树种的种子都达到这样的程度时，便可开始采集了。

(2) 采集种子和果实的方法可分为从地面上收集和从树上采集两种。

可以从地面上收集的主要树种是：橡实、核桃、板栗或其他粒大而重的种实。这些种子或果实脱落后，不会马上失散，可以等待它大量脱落后，用耙把种子或果实搂在一起收集起来。有时对榆树、白蜡等果实也可从地面上收集，但须事先将地面的杂草、落叶、枯枝等消除，等待它的果实脱落后，随时用扫帚扫集。

凡是种子成熟脱落后容易失散的种子，都应当从树上采集。如树身不高时，可以在地面上直接用手或用采种剪子采摘（圖 5）；树身较高时，可用杆子缚上高枝剪或采种镰来采摘；树身特别高大时，就用单梯或绳梯爬到上去采摘（圖 6）。

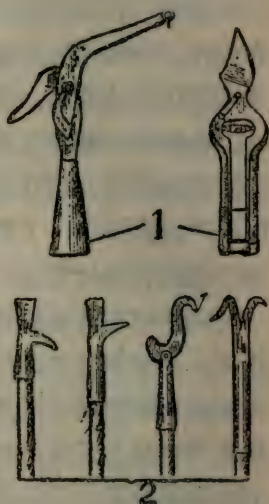


圖 5 采种剪子：

1. 高枝剪； 2. 采种镰。

采集种子，最好选干燥無風的日子里进行，防止可能發生的不幸事件（如由树上墜下、碰伤等）。并要注意保护母树，不要拘取大枝和损伤当年的小幼果（紅松、馬尾松等的果实是在头 1 年結果，第 2 年才成熟），以免影响次年的种子产量和树木的生長。

(3) 种子处理的方法。一般从树上采回来的都是果实，还要經過一道处理手續，把种子从果实中取出，清除混在种子中的夾杂物（包括：树枝、树叶、鱗片、果皮、果翅以及

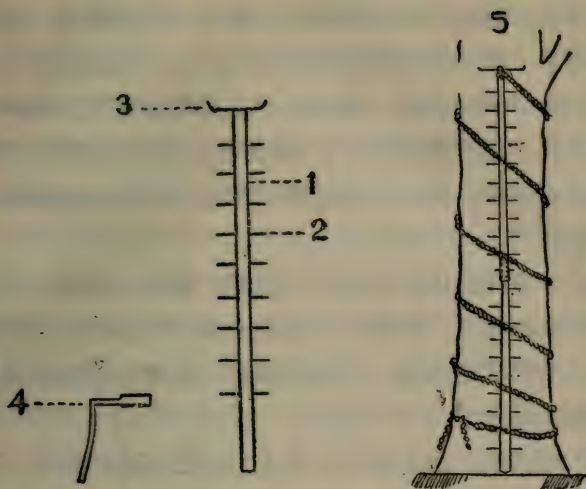


圖 6 單梯子。

說明：1.梯柱——用直徑3寸粗的竹杆或木杆，在每隔1.5尺處鑽成1寸粗的圓孔。

2.梯阶——用長1尺左右、粗1寸的圓木棒（需特別結實的）插入梯柱的圓孔內。

3.鐵鉤——用它附着樹干上，防止單梯左右移動。

4.鐵棍——半寸粗的鐵棍。如果一節梯的高度不夠時，用它穿在兩根梯的中間，使兩節連結起來。

5.單梯牢固地捆在樹干上。

沙、石破半粒、秕粒、有病虫害的種子等）。才能用來播種或保存。如果我們處理種子的方法不對頭，就會降低種子質量，甚至使已採來的果實全部損失。處理種子是按果實的類型分別採取以下的各種方法：

干果類：如洋槐、合歡、皂莢、相思、錦雞兒等莢果，

在采来后，晒干，用木棒或槌枷敲打脫粒后，風选或篩选；槭树、楓楊、白蜡、椿树等翅果，經過干燥后風选；楊树、樺树的蒴果，須薄薄地攤放在通風良好的室內进行陰干。楊树蒴果干燥后便即开裂，放在帘子上用柳条抽打，使种子与种絮脫离后，再行篩选和風选；樺树的果穗干燥后用手搓开，进行風选或篩选；橡实拾来后經過粒选，攤放在通風良好的室內陰干。

多汁果实：如山桃、山杏、杜梨、楠木、樟树、黄波罗等，可先除去树枝、树叶等，放在大木桶內加水，用杵搗乱果肉，再用水反复洗滌，直到把所有的渣滓完全洗淨为止，然后攤在室內陰干。

針叶树球果：如馬尾松、杉木、油松、落叶松等，可进行晒干，等待球果的鱗片开裂，用木棒敲打脫粒后，进行風选；樟子的松球果不易开裂，須放入特設的人工干燥室內进行干燥，才能开裂，然后再进行脫粒和精选。

为了保証种子質量，在种子处理时，还要注意以下各項：

①对多汁果的果实，采来后，应当馬上处理，不要拖延時間，以免果实發酵而降低种子發芽能力。

②經水选过未干的种子，不能在日光下暴晒，而要放在通風良好的地方陰干。

③进行果实或种子干燥时，不可直接放在爐子上或炕上烤，这样作会使种子發芽力大大降低。

3. 要把采来的种子保管好

一般秋季采来的种子，常常不是馬上就播种，要保存一个冬天到来年的春季才播种；有些丰歉年差別很大的树种，

还要在丰收的年头多采一些，好好保藏起来，好在歉收的年头使用。如果我们把采来的种子保管不好，就会降低种子的發芽能力甚至完全丧失。保管种子的方法是按各种种子的特性和保管时间的长短来决定。橡实、核桃、板栗、杏等种子过干时，就会降低它的發芽能力，所以保管时，要用潮湿的沙子埋藏起来，这不但可以保证种子不会过干、丧失發芽能力，并且可以起到催芽的作用，到来春播种后發芽整齐。不怕干燥的闊叶树和針叶树的种子，如果只是保管一个冬天到来春即播种的，那么在保管前把它适当地干燥后，装入容器（麻袋、口袋、木箱、罎罐等）内，放在通风良好、湿气不大的凉爽屋子里或谷倉中，如果是要保管1年以上时，则应当把种子适当干燥后，装入罎罐中密闭起来，再放在地窖中。这样便可减少种子受高温和潮湿的影响，能較長时期保持發芽能力。

为了把种子保存得更好，在种子保管中，还应特别注意以下各項：

（1）保管前要把种子精选1次，除去夹杂物及已坏的种子。

（2）容器不应过大和装得过挤，以免种子本身發热。

（3）要经常检查，如果发现种子过潮或起霉，应立即把种子薄薄地摊开在干燥的房間内，使它干燥。

（4）注意防止鼠害、虫害。

（5）混沙埋藏的种子在春暖时容易發芽，更应特别注意。

大家都知道造林和种庄稼不一样，不是一年一收成，而是从种子种下后，起碼需要十几年甚至几十年的工夫，才能

長成材，等到以后發現所培育的林子長得不好，再想糾正已來不及了。所以在采集種子時，就應當特別注意，除了認真選好母樹外，對採種的每個操作細節都應該做好，來保證種子的質量。

（劉 暉）

四、怎樣育苗

采集樹木種子和培育樹苗是造林的基礎工作。造林的方法大体上有3種：植樹造林、直播造林和插條造林。但是，直播和插條造林，不僅限於少數樹種，而且限於氣候、土壤較好的地區，不能廣泛地採用。被普遍採用的和最可靠的造林方法是植樹造林。它能保證造林質量，提高成活率；樹木本身對環境的適應力也比較強。因此，首先要大量的培育樹苗，才能廣泛地種樹造林，實現綠化。在1956年到1967年的全國農業發展綱要（修正草案）中，就規定了：“……要求合作社自己采集樹籽和培育樹苗，採取分工負責、包栽包活的辦法。……”，下面我們簡要地介紹育苗的方法。

大家知道，培育苗木是很細致很複雜的一項工作，不是三言兩語能說得清的。我們只能就幾個主要問題簡短的加以說明，以供各地在培育苗木工作時參考。

（一）選擇育苗地

為了培育質量好，數量多的苗木，選擇最適宜育苗的土地是很重要的。怎樣的土地才是最適宜育苗呢？一般是地勢平坦，排水良好的地方；在山地應築成梯田；高地或過低地均不適於育苗。因為高地容易受風害，在乾燥地區或干旱季節容易受旱害，易使苗木生長不良，大量死亡；過低地空氣流通不暢，冬天冷氣流匯集，會使苗木受到凍害。

最適宜育苗的土壤，是比較肥沃的砂壤土、壤土或輕粘壤

土。因为这样的土壤疏松、肥沃，能使苗木根系充分發育，分根多，造林成活率也高。重粘土、鹽碱土和貧瘠干燥的砂土不适于育苗，因为这样的土壤整地困难，地表容易結成硬壳；土壤上層不能保持水分，又不太肥沃，苗木生長也就不好。

在培育松、楊、桉等需要水分充足的树苗时，要选灌溉方便的地方（在河流、池塘、水井附近），以便及时地进行灌溉。但不要在易受山洪冲击或河水淹沒的地方进行育苗。

农業生产合作社最好將育苗地选在距造林地近的地方，以便于随起苗随造林，提高造林成活率。

（二）整地和施肥

整地在育苗工作中，是一項極為重要的技术措施，在整好的土地上，进行播种育苗，就能使幼苗得以充分發育。整地不仅可以消灭杂草，改良土壤性質，而且还能保蓄水分和养分，提高肥力。对育苗地的整地要求及时、平整、全面耕到，均匀碎土和达到一定深度。在干旱地区，整地的深度应达到 25—30 公分；一般地区为 18—22 公分。如果土層薄，在深耕时要注意不要把生土翻上来。

育苗和种庄稼一样，必須施肥。因为苗木需要从土壤中吸收很多的养分，如果土壤肥力不足，苗木生長不好，就不能达到我們培育健壯苗木的目的，造林就要受到影响。根据各地經驗，以施厩肥和堆肥做基肥較好。这两种肥料既含有各种营养成分，又能改善土壤的团粒結構。每亩最好施厩肥 20—33 担，或者施堆肥 27—40 担，如果地力太薄还可多施一些。此外，还可利用草木灰、餅肥作基肥。在幼苗生長时期如果土壤肥力不足，应施追肥，以促进幼苗生長。追肥可用

化学肥料（硫酸銨、过磷酸鹽、氯化鉀）、草木灰、稀薄的人糞尿等，最后一次追肥在北方不要迟于7月底，南方不要迟于8月中旬。

（三）种子催芽处理

为了能够使种子及时、迅速又整齐地發芽，某些树种需要进行催芽处理。經過催芽处理的种子，不但發芽整齐，生長迅速，而且能够增强抵抗自然灾害的能力。

种子催芽处理有两种方法。一种是水浸法，一种是埋藏法。水浸法对于一般树木种子，如馬尾松、油松、側柏、杉木、落叶松、花曲柳、紫穗槐等种子，均可用溫水浸种（攝氏40度左右）。浸种時間，落叶松二晝夜，油松、側柏六晝夜，馬尾松、杉木一晝夜。但对洋槐、皂角、相思等种子，可先用热水（攝氏80度）燙种5分鐘，然后用冷水浸一晝夜。在浸种的过程中，要注意檢查。如果种子吸水膨胀，胚部萌动，就要进行播种。

有些树种，如紅松、白蜡、黃波罗等种子，其休眠期很長，用水浸法不能达到催芽的目的，而用埋藏的方法实行低溫处理，就能起到催芽的作用。埋藏处理法也很簡單，首先选择土質輕松排水良好的地方。挖深80厘米，寬1米，長度不超过2米的坑。在坑底設一木架（高15—20厘米）放上木板，再鋪上5厘米的湿砂，以利排水。其次將种子与3倍容积的干淨湿砂相混合，然后放在坑里，厚約30—35厘米。最后在种子上面复盖20—25厘米厚的蒿秆。在坑的上面还要搭上草棚等，以避雨水。在封冻以前每隔10天左右攪拌1次并保持湿润，冬季严寒季节到来时，除掉草棚，上

面盖上10厘米的砂子和5厘米的碎草落叶，然后以土封好，成为土丘。在雪多的地方，可堆40—50厘米的积雪，来代替封土（圖7）。

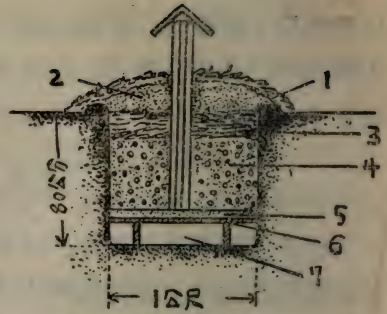


圖7 种子埋藏处理法：

1.碎草落叶5厘米；2.复沙10厘米；3.蒿秆厚20—25厘米；4.混沙的种子厚30—35厘米；5.厚度5厘米的湿沙；6.木地板；7.木板和溝底之間排水空間深15—20厘米。

根据各地經驗，各树种的埋藏处理期限，应按照种子处理日期表在播种以前进行处理。但也應該注意檢查催芽的情况，在早春回暖时，如果种子开始萌动，就应抓紧时间进行播种，如已經接近播种期，而种子还没有出芽的迹象，那么，就在播种前6—10天把埋藏的种子取出，攤放在溫暖（溫度在攝氏20度左右）的房間里，厚15—20厘米，經常攪拌，保持湿潤，以促进發芽，及时播种。

种子处理日期表

| 树 种 | | | 催 芽 日 数 | 树 种 | | | 催 芽 日 数 |
|-----|---|---|---------|-----|---|---|---------|
| 紅 | 桃 | 松 | 90—120 | 黃 | 波 | 羅 | 60—90 |
| 胡 | | 楸 | 150—180 | 胡 | | 桃 | 60 |
| 水 | | 柳 | 20 | 沙 | | 棗 | 90 |
| 元 | 宝 | 楓 | 80 | 藥 | 树 | | 110—130 |
| 白 | | 蜡 | 150—170 | 榛 | | 子 | 120 |
| 山 | | 子 | 30 | 椴 | | 树 | 150—180 |
| 沙 | | 棘 | | | | | |

（四）播 种

育苗分为两种方式：一种是大田式育苗，一种是床式育

苗。大田育苗是在整好的土地上，或單行播种，或几行播种并列成帶狀，行距一般为 10—25 厘米。帶狀播种的行数分为 2、3、4、5、6 行不等，帶間的距离为 30—40 厘米；床式育苗是將要在整好的土地上播种时就把苗床作好，苗床寬度一般为 1 米，間距 30—40 厘米。苗床的高度根据土壤的湿度情况来确定，一般为 10—20 厘米；在水分較少的地区，可作平床；干旱地区可做低床。如果在苗床里条播时，条距为 15—20 厘米。

播种的方法分为条播和撒播两种。条播育苗有許多优点：便于撫育管理；便于使用新式工具；苗木又能健壯地生長，还可以提高工作效率。所以，除極小粒种子如楊、樺、桉等树种可以实行撒播外，一般树种都应该实行条播。条播时要注意播种溝底要压平，条溝要通直，条距也要均等，播种更要均匀，这样种子發芽才能整齐，撫育管理才較方便。

各种树种的播种量和产苗量，林業部都有統一的規定（附表）。

| 树 种 | 每公尺播种量 (克) | 每公尺产苗量 (株) | 树 种 | 每公尺播种量 (克) | 每公尺产苗量 (株) |
|-----|-------------------|-------------------|-----|---------------|---------------|
| 落叶松 | 4.2— 4.8 | 70— 80 | 杉 木 | 3.0— 4.0 | 60—70 |
| 油 松 | 7.0— 9.0 | 70— 80 | 樟子松 | 2.0— 2.5 | 70—80 |
| 馬尾松 | 3.5— 4.0 | 90—100 | 側 柏 | 4.0— 4.5 | 50—60 |
| 洋 槐 | 3.5— 5.0 | 10— 20 | 紅 松 | 42.0—48.0 | 40—50 |
| 榆 树 | 2.0— 3.0 | 20— 25 | 水曲柳 | 7.5— 9.0 | 20—25 |
| 沙 枣 | 8.0—10.0 | 18— 22 | 黄波罗 | 2.5— 3.5 | 20—25 |
| 楊 树 | (平方公尺) 2.0—3.0 | (平方公尺) 100—110 | 紫穗槐 | 2.0—2.5 | 20—25 |
| 樟 树 | 4.0—5.0 | 20— 25 | | | |

在播种以后立即进行复土，复土的厚度应根据种子大小，以及土壤、气候等条件来确定。土壤較粘重的，复土要薄些，干燥地区的复土，要稍厚些。楊、樺、桉等树，种子最小，播种后加以实压就可以不复土，或者篩上細土，以不見种子为度。杉木、油松、榆树和黄波罗等，复土厚度为0.5—1.5厘米。紅松、白蜡、洋槐等复土厚度为2—4厘米。还有麻櫟、胡桃的复土厚度为4—8厘米。

播种时期主要是春季和秋季，大部分树种都可以在春季播种。春播有許多优点：可以免除牲畜、野兽和寒風的为害；春季里的土壤也湿润、疏松；气候也逐漸温暖，操作方便，春播最好在早春进行，楊树要随采随播。在沒有牲畜害和秋播有經驗的地区，可以实行秋播，播种時間越快越好，最好在一兩天內播完，一般从开始到結束不要超过7天。

(五) 幼苗的撫育管理

首先是复盖和遮蔭。先說复盖，某些树种如落叶松、杉木、油松、紅松、楊、樺、桉等，在复土后需要复盖。复盖可用稻草等材料，厚度以不露土面为度，一般为2—3厘米。幼苗开始出土时，將复盖物撤掉一部分。幼苗大量出土后就全部撤掉。少数树种需要遮蔭，如落叶松、杉木、紅松等在撤掉复盖以后，为防止受陽光灼害，可以进行遮蔭。遮蔭的方法有搭棚、插枝等。遮蔭要透光，早晚或陰天最好撤除，以利幼苗生長。

其次是除草和松土，这是幼苗撫育管理工作中的基本措施。要求做到播种地沒有杂草，經常保持干淨、疏松。除草和松土可以結合进行，在幼苗生長时期內，除草和松土的次

數，不得少于4—6次，干燥地区應該是6—8次。如果苗木生長过密时，要趁苗木幼小时期結合除草松土适当地間拔一些，使幼苗密度适宜，發育正常。

再次是灌溉和排水。土壤干燥的时候需要灌溉。如果在播种前土壤就干燥了，那么播种前就要灌透一次底水，使土壤湿润，給播种和种子發芽創造条件。如果在播种后，天旱不雨，土壤干旱，也必須进行灌溉。每次的灌溉量最低限度要求接上湿土。播种地还要有排水的設施，如遇大雨，要保証把多余的水分及时排除，切勿讓苗木遭受涝害。

（六）起苗、包裝

起苗的时间最好和造林的时间相銜接，不要把挖出的苗木長期存放，以免影响造林的成活率。起苗一定要作到根系保持完整，勿伤頂芽和树皮。起苗的深度要求不少于20—25厘米。起苗后要立即假植起来（圖8），防止風吹日晒。

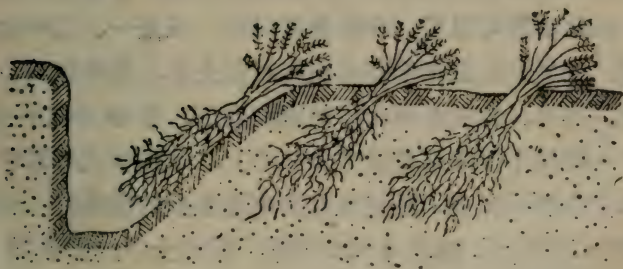


圖8 苗木的假植。

前一捆正在进行假植，后面的已假植好。

運輸苗木要包裝。距離較近的把苗木散裝在筐里，上面復以濕草；距離遠的要好好地包裝。包裝方法是將苗木根對根，中間夾放濕潤稻草，放在草席或草席上，用草繩扎捆成包，然後運出（圖9）。



圖9 包裝苗木。

（七）插條育苗

楊、柳、檉柳等具有無性繁殖能力的樹種，可以採用插條育苗的方法。這種方法簡單易行，對於營造各種防護林和城市綠化林都有很大的作用。插條的方法，首先是採集插條材，在秋季落葉以後，春季發芽以前，採集一、二年生的萌芽條。最好當時就把採得的條材埋在土里，保持濕潤，以備應用。其次，將枝條材去掉梢端和底部，截成長15—20厘米（一般每個枝條可截成2、3個），下端切成馬耳形，放在水中浸潤一晝夜。最後將含有充足水分的插條材，按着行距20—25厘米，株距8—15厘米，插入土中。干旱地區，可以不露梢頭。

插條時期，一般在早春土壤開始解凍時，抓緊進行，也可以在秋季扦插。插條育苗的撫育管理方法和播種地相同。

再談一下育苗的面積問題。育苗面積的大小，要根據規

划中的造林任务来确定，育苗面积要适当，不要过少也不要太多，以免树苗不足或积压浪费。

上面简要地介绍了育苗方法，但要能保证把苗育好，问题还在于技术指导。如果能够及时指导，掌握操作方法，就能培育出健壮树苗，就能迅速提高造林质量，就能按期或提前实现绿化的任务。希望各地的林业工作者、农业生产合作社的林业员、技术员努力学习造林育苗技术，并认真地指导群众，使大家掌握技术。

（关福临）

五、撫育幼林

(一) 为什么要进行幼林撫育

造林以后，幼树林冠郁閉（林木枝叶互相連接）前，对新造幼林所进行的一切管理保护工作，都叫做幼林撫育。

幼林撫育的目的，是給林木創造良好的生長环境，保証新造幼林能够成活，而且長得快。

种树和种庄稼一样，也要进行除草和松土。杂草很会长，不管在地力很差的土壤上和極干旱或潮湿的地方都能生長；有很多杂草，它們具有很大的繁殖能力。如一株莧菜，就可以結数万到数十万粒种子；而且杂草对病虫害的抵抗力也很强。因此，在同样的环境下，即使在幼林地上，杂草总比幼樹生長得快，使幼樹遭受到損害。

大家知道，杂草在生長中經常从土壤中吸取大量水分，使得土壤干燥。特別是在气候干旱的地区，由于杂草大量消耗土中水分的結果，使苗木長久得不到生長所必需的水分而枯死。此外，杂草还要搶夺林木的养分。例如小旋花（或称牽牛子）和茅草，它从土壤中所吸取的养分就要比农作物多 1—1.5 倍，如果和幼林的林木所吸取的养分相比，那就不知要大多少倍了。

其次，杂草繁生，使幼樹得不到充足的陽光，往往影响它的生長、發育；在冬季或早春积雪較厚的地方，常常因杂草頂部积雪过重，而压塌下来，把幼樹压倒。

再次，杂草是幼林害虫及病菌的繁殖場所，常使幼林遭受严重的病害和虫害。例如冰草帮助了对幼林为害甚剧的害虫（如：五月金龟子、叩头虫、黄花地老虎等）的大量繁殖。

最后，茂盛的杂草，特别是白茅、狼尾草等一些地下莖的或根蘖性的禾本科草类，常使土壤表層变得很結实。这样，土壤的性質就逐渐变坏，影响幼树根部对水分和养分的正常吸收。

这許多害处就給幼林的生長和發育带来了極大的不利。所以，杂草是幼树的最大敌人。造林后要提高幼林的成活率，使幼林長得好，就必需利用人为的力量，消灭或控制杂草生長，給幼林創造良好的生長环境。創造这些环境的方法，除在造林前作好整地工作外，就是在幼林时期进行除草松土。

松土能减少水分的蒸發。农民說：“鋤下三分水”也就是这个道理。这在水分缺乏的时候和干旱的地区，对幼林的成活和成長更有特別重要的意义。由于松土后增加了土壤內空气的流通，改变了土壤的性質，使幼树原来不能吸收的养分也能吸收了，因而能促进幼林的生長。

从各地經驗証明，凡是及时地很好地撫育幼林的地方，幼林就活得多，長得好；如不加撫育，就活得少也長不好。如湖南醴陵县大林桥乡大林社在同一地方营造了兩塊馬尾松林，1957年8月檢查，1953年栽的由于沒有撫育，就比1954年栽植經過撫育的要矮1尺5寸。又如河北省临榆县义口村1951年直播的550亩橡树，1952年檢查成活率达85%，但由于沒有及时撫育，1953年再檢查，林內草高3尺，絕大部分幼林被草欺死。相反地，如河北省灤县宋家峪村宋連兴一貫对林木非常爱护，造林后五、六年中，每年割草一次，干旱

就松土，栽的油松成活率达80%，而且生長良好。这就証明了所謂“造林只是挖坑栽树”、“林地的杂草除不除，無关紧要”的看法和做法都是不对的。

造了林不撫育，使苗木大量死亡，不能成林，不但使国家和人民在財力和物力上遭到很大的損失，而且还影响群众造林的信心和積極性。

为了提高造林質量，保証在12年內完成綠化祖国的任务，就必须把幼林撫育列入工作日程，認真地及时搞好这个工作。

(二) 怎样进行幼林撫育

1. 除草松土

除草和松土是幼林撫育的主要工作。一般是結合在一起进行的。除草松土应从造林的当年开始，在造林后的头兩年，特別第一年，应当实施最周到的除草松土。因为这时幼树还没有健全的根系和比較高大的莖干、枝叶，很容易由于缺乏水分和杂草欺压，長得很差。因此，除草松土在头几年作得愈好，幼林生長就愈順利，成林也愈早。

春季和夏季，是幼树生長最旺盛的时期，同时也是杂草生長最旺盛的时期。在这时期里进行除草松土也就特別重要。头几次的除草松土进行得愈早，所得的效果也就愈大，以后的除草松土也就比較容易。这是因为新造幼林在造林时把土壤压得比較結实，需要提早松土，松过土的幼林也因为經過一个冬季沒有松土，土壤已变結实；还因为这时杂草剛出芽，沒有長出健全的根和莖叶，容易除尽。如果是植树造林，要

在栽植后 10—15 天,土壤水分缺乏时就要进行第一次除草松土。如果是播种造林,要在幼苗出芽以后立即进行。第二次除草松土,在第一次后 15—25 天进行。

在幼林地上,如果不及时除草松土,不仅杂草要吸收土壤内的水分和养分,以及增加以后除草松土的困难,同时还由于幼苗或幼芽較長時間生長在杂草的遮蔭下,生長瘦弱,除草后,突然受到强烈的日晒,就会晒死。

除草松土的年数要看幼林的郁閉情况来决定。一般为 3—5 年;若經過 3—5 年的除草松土后,幼林还没有郁閉,或郁閉不好时,就应在郁閉前的几年內,一年进行一次除草松土。

除草松土的次数,要根据造林地的土壤、气候、地势和幼林的生長情况来决定。在土壤肥沃、雨水充分、幼林生長良好的地区,一般除草松土的次数应为:

| | |
|-----|-------|
| 第一年 | 2—3 次 |
| 第二年 | 2 次 |
| 第三年 | 1 次 |

在水分不足、气候干燥、地力差或杂草生長茂盛、幼林生長不良时,应增加除草松土的次数为:

| | |
|-----|-------|
| 第一年 | 3—5 次 |
| 第二年 | 2—4 次 |
| 第三年 | 2—3 次 |
| 第四年 | 1—2 次 |
| 第五年 | 1 次 |

除草松土的方法:在全面整地时,除草松土一般也应该全面的,就在幼林的行間和株間都要进行除草松土。在进

行帶狀（条狀）或塊狀的局部整地时，一般应按照原来整地的寬度进行帶狀或塊狀除草松土（圖 10、11），但在干旱地区撫育时，就要加寬除草松土的面积。

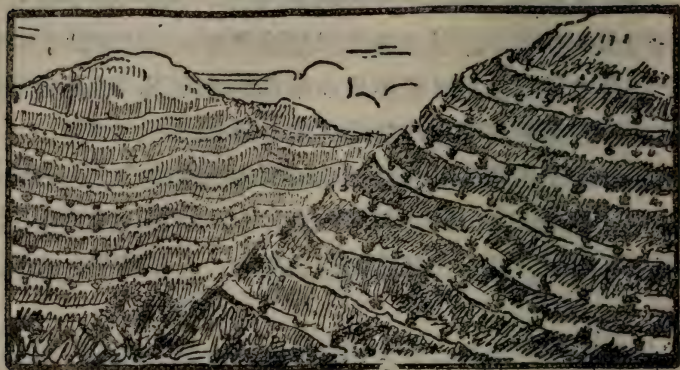


圖 10 帶狀除草松土。



圖 11 塊狀除草松土。

除草松土的深度，应由 1.5—3 寸左右，一次比一次深。使用工具按各地生产習慣用犁或鋤都可以，在除草松土工作

中应注意以下几点：

(1) 在幼树根部附近的杂草，最好用剪或小刀連根切除（在植树造林时，也可用手拔起），决不能因除草松土而损伤苗木或损伤它的根部；

(2) 在雨水較多的时候或雨水多的地方，除草时应揀去草根，不要把除去的杂草，特别是草根堆在树根附近，因为这时雨多土湿，杂草容易复活；

(3) 在較陡的山坡除草松土时，最好使植树坑中央稍低一些，坑的外沿要培一土埂使成水平，以便保水；但在雨水較多的季节或地方，就要注意排水，以免暴雨冲走土壤，以致苗根暴露、苗木枯死。

沙荒地区，如土壤較硬实，就只須在幼树周圍成穴狀地除草松土就行。这样可以避免風把土壤吹走。另外，在除草松土的同时，还可把枯枝落叶复盖在植树坑的地面上，这样可以减少水分蒸發和增加土壤中的养分。在風沙很大的流动沙地，就不必除草松土了。这样的地区，造林后对幼树要注意培土和补栽的工作，树根露在外面的，就要培上一些沙土；如被風刮倒的，就要及时扶正。

2. 林地混种农作物的問題

在土壤深厚，比較肥沃的地方，林地上都可以考虑混种农作物，它一方面可以达到对幼林除草松土的目的，一方面又可以增加农業收入，这在我国南方产杉地区应用很广，經驗很多。解放后在其他地区推行，也已經取得了一些成績和經驗。如河北省永定工作站，从1954年起，就开始以农業合作社、互助組为單位，大面积地推行农林間作撫育幼林

的方法。根据 21 个社組的統計，林地間种农作物共 2,522 亩。經混作撫育了的白楊幼林，当年長 6—7 尺高；未混作撫育的只有 2—3 尺高，高低相差一倍多，并在这些土地上收获黑豆、綠豆、花生等 157,000 多斤。其他如东北吉林省的扶余、农安等地，普遍都有同样的情况和經驗。由此可見，幼林郁閉前，在林地混种农作物，还是有它的好处的。

但在林地混种农作物时，要在不影响幼樹生長和發育的情况下进行，决不要因种植农作物能增加目前收益就不顧幼樹的生長。因此，在林地混种农作物时必须注意：

(1) 只能在幼林行間混种，不能在株間或全面混种；

(2) 行間混种农作物不宜过多，須和幼樹相隔相当的距离，一般为 1 尺左右；

(3) 干燥地区不宜混种麦类、向日葵和蔓生（就是藤类）作物，宜混种蔬菜、馬鈴薯和豆类作物等；

(4) 在坡度較陡的地区，不宜混种紅薯、馬鈴薯等作物，以免因收获作物，挖翻土壤，引起水土流失；

(5) 要加强对群众的教育和技术指导，避免混作不当或在耕作时損伤幼樹。

3. 平 楂

平楂又名台刈，就是在造林后的相当時間內，从地面把幼樹的莖干割去。楊、柳类樹种，在埋干或插条造林后，应在成活后的当年冬季或次年早春进行平楂，不然幼樹不但生長慢，同时也生長不好。但是平楂后，在一株幼樹的樁上又会抽出几根枝条来，所以还必须要在当年冬天或第二年春天抽芽前，把瘦弱而过多的枝条割去。一般乔木只留健壯的一株，

灌木可留几根。紫穗槐、胡枝子等萌芽力（割去后再抽芽的能力）强的灌木，在造林成活当年的落叶后至第二年发芽前，也要进行一次平楂；以后每隔2—3年进行一次。这样，既可增加收益，同时林木在割取后生长也快。

4. 补 植

在幼林内，经常都有一些缺株的现象，假如不进行补植，或不及时进行补植，幼林就不容易郁闭，也不能保持全林的完整，所以在造林次年的春季就要进行补植（秋季造林的可在造林后第2年秋季或第三年春季进行）。按照国家规定，国营造林成活率在90%以下的均应进行补植，成活率在90%以上，且分布均匀时可不补植。成活率在24%以下的，就应重新整地造林。因此，除国营造林应按规定执行外，农业生产合作社造林，也应该尽量争取达到国营造林的标准，进行补植或重造。

补植时应该按照原来的树种，选择健壮的苗木，用同样的造林密度、株行距离和植树方法，进行补植。造林2—3年内，如发现仍有补植的必要时，就应该在要补植的地方进行整地后再行补植。

5. 保 护

当幼林还矮小时，生长也不太健壮，必须注意保护，才能使幼树长大成林。如果牛、羊等牲畜走进了幼林，就会啃伤或踩死小树；打柴割草的人到幼林去，也常常会把小树连杂草一起割去。所以，要组织护林小组，订立护林公约，把林地封禁起来，不准在林内放牧和打柴割草；如果群众一定

需要到林內打柴割草时，也必須有組織、有計劃地进行，不能損伤小树。

新造幼林，要特別注意避免發生火灾，造林时就应留出防火道。在防火道兩边，最好栽2—3行当地生長良好、枝叶茂盛的闊叶树种，北方可用楊、榆、橡、榛子等，南方可用櫟、栲、木荷、茶叶、珊瑚等。这样，就是發生了火灾，也不会蔓延开来。

最后，再簡單地談談关于幼林期間的病、虫、兽、畜害等的防治問題。这也是保証幼林成活和成長的重要工作的一种。應該采取下面一些办法，来防止病、虫、兽、畜的为害。

（1）造林要选用健壯的苗木，不健壯的苗木，就应剔去，已感染病虫害的苗木就應該燒毀；

（2）造林时，要按照技术規程办事。应掌握正常深度，根部不要使它变形。栽植时复土必須踏实；

（3）細心松土和除去杂草；

（4）适当密植，使幼林迅速郁閉，造成不利于害虫病菌繁殖生長的环境；

（5）在較肥沃的土壤上要造混交林，以增强林木对害虫的抵抗力，同时还可以减少森林火灾。

在病虫害发生後，应發揮群众智慧，参考有关資料，和当地农业技术指导站及有关研究机关取得联系，根据当地情况和可能条件，采取适当的办法，發動广大群众，及时地进行防治。

（楊正平）

六、多种經濟林木

經濟林木大体上可分为兩类：一类是以生产和直接利用木材为經營目的的，如作为用材林和薪炭林的杉、松、櫟、桉、柏、楊、柳、榆、槐、椿等树种；还有一类的主要經營目的并不或者完全不在于取材、取枝梢，而是为了采收果实或种子，如油茶、油桐、烏桕、椰子、核桃、板栗、香榧、棗、柿、桃、杏等，有的是利用树皮，如杜仲、栓皮櫟、厚朴、玉桂等，有的是利用叶片，如茶树、檸檬桉等，有的是利用树液，如橡树、橡膠树等，有的还必须放养一些經濟昆虫，才能發揮其最大的經濟效益，如女貞放养白蜡虫、鹽膚木放养倍子蚜虫等等。属于后一类型的这些經濟林木都有投資小、收益快、利潤大的特点，成林后，一般都能年年生产，而且产品的用途广闊，从工業原料到日常生活用品；从食品、油料到医藥衛生，几乎都与它們有关，應該積極营造和加强經營管理。这样不仅能綠化四旁，消灭荒山和增加产量，支援工業建設，扩大出口貨源，滿足群众生产和生活上的需要，而且还能發展山区生产，繁荣山区經濟。因此全国农業發展綱要（修正草案）第十八条中提出应当尽量利用一切人力和城乡空地發展果木、桑、柞、茶、漆、油料等經濟林木。

（一）核 桃

核桃是落叶大乔木，相傳是汉朝張騫从西域帶回来繁殖的，因此又名胡桃。

核桃在我国有兩千多年的栽培历史,而且分布的面很广,除黑龙江、吉林外,各省均有种植。其主要产区为河北、山西、陝西、山东、甘肃、云南、新疆、四川、貴州、湖北、湖南、河南、广西等省。年产量在 10 万吨左右。

核桃的經濟价值很高,木材紋理細密,質地坚硬,不撓不裂,是制槍托的理想材料;核桃仁含蛋白質 14.1%,脂肪 68.1%,营养丰富,既是珍貴的干果,又是上等的油料,出油率高达 60% 以上;果皮能提煉單宁;种壳可燒制防毒面具中所用的活性炭。

核桃的品种很多,其中以河北的露仁核桃,山东的綿核桃,山西的綫核桃,貴州的湄潭核桃,陝西的陰平核桃壳薄、仁滿、油多、味香,最为名貴。

核桃适生于土層深厚,土壤肥沃、湿润、排水良好的山谷山溝間,一般种后六、七年开始結果,20 年花多果多,盛产期可延續百余年。自然条件优越,經營管理得好的,就是兩、三百年的大树,仍能結果不衰。一般壯齡核桃單株产量在 30 斤上下,高的可达兩百斤,甚至 1,000 多斤。如每戶种上 10 株,10 年后,就可以收核桃 1,000 斤,榨油五、六十斤。这样五口之家的全年食油就可以解决。

核桃对土壤的要求較高,如能利用楓楊作砧木进行嫁接,不仅可以扩大核桃的适于生長的范围,而且还能提早結实。山东省历城县刘家庄农民 1954 年春季利用一、二年生的楓楊嫁接,去年就开始結果。果品經過分析化驗,質量不亞于实生的核桃,而且所含蛋白質还要高。可以試驗推广。

核桃造林密度,应視經營的目的而定:以取果实为目的,株行距以 2 丈比較恰当,每亩可栽 15 株;以取材为目的的,

株行距以 9 尺左右为宜，每亩能栽 80 来株；采取农林混作的，每亩最多不能超过 5 株，以免过多地遮住农作物的阳光，影响农田增产。

当前核桃生产上最严重的问题就是“核桃黑”为害。不少地区核桃因之大大减产，甚至“只见开花，不见收果”。最有效的防治办法就是在 6 月中旬，用 6% “666” 兑水 200 倍喷射，每隔十天喷一次。经验证明，喷射 4 次的，好果率达 95%，基本上消灭了“核桃黑”虫——举肢蛾的为害。

(二) 油 茶

油茶分大果油茶和小果油茶两种，均属常绿小乔木。小果油茶简称油茶，其中又有寒露籽、霜降籽、立冬籽等几个品种，一般种后 6 年结实，15—60 年间为盛产期，以后产量渐低，这时可以进行萌芽更新，三、四年后又能恢复生产。它每年初冬开白花，次年秋末果实成熟，花与果同时出现在枝梢。种子出油率一般在 25% 左右，高的可达 30%。这种油茶多分布在我国中南、华东、西南和西北的陕西等 14 个省的丘陵地带，及土壤酸性、阳光充足的山地上。主要产区为湖南、江西、面积占全国油茶林总面积 70% 左右。

大果油茶也叫红花油茶，早春开红花，当年秋间果实成熟。大果如橙，皮薄、籽少，但是种子出油率高 42%。目前这种油茶多属野生，而且分布不广，数量不多。它耐荫蔽，抗寒力比较强，在海拔 1,000 公尺左右的山地，仍能生长良好。

油茶是木本油料作物，所产茶籽，用以榨油，茶油色清味香，是南方几个省的主要食油。在工业上的用途是作机器润滑油和用以制人造奶油、肥皂、凡士林等。茶饼现是农家

肥料，同时还有杀虫效能。

經營油茶是南方山区群众的一項主要生产内容。許多产区农业社的油茶收入占全年总收入的40—50%，但是油茶生产潜力远未得到应有的發揮。目前全国尚有大約50%的油茶林处于荒蕪和半荒蕪状态，平均每亩产油量不过6斤，比一般丰产亩要低五、六倍，甚至十来倍。增产的关键在于加强經營管理大力垦复，耕翻林地，鋤去杂草，作到三年一大修，一年一小修和掌握“七月挖金，八月挖銀”（七、八月时雨水多，草籽未成熟，正是翻土鋤草的好时候），“土翻边，草朝天”等技术要求，使土壤疏松，增加土壤的蓄水力和肥力，为丰产創造条件。

在修山时应特別注意防止水土冲刷。办法就是采用“魚鳞坑挖山”，“寬帶輪垦”和作“水平帶狀条埂”，以降低地表逕流速度，阻擋泥沙下崩，从而起到水土保持的作用。如坡度太大，不宜松土，以免造成水土流失，但可进行割草，以达到增产的目的。

（三）柞 树

柞树是几种櫟类树木的总称，主要包括油柞（麻櫟）、櫟柞、栲柞、櫟柞，辽东柞、蒙古柞等六种。从發展柞蚕事業的角度上看，以油柞的叶質肥美，水分較多而稍帶甜味，并且含有大量的蛋白質和脂肪（据分析水分占62.77%，蛋白質11.38%，粗脂肪9.45%，淀粉、沙糖19.89%），而且纖維質少，硬化迟緩，飼养出来的蚕兒肥，茧皮厚，茧層率高，色澤鮮亮，解舒容易，絲的拉力强。它的分布面广，适应性大。北到辽宁，西南到云南，遍布長江流域。对土壤的

要求不高，在貧瘠干燥的山地和山崗上仍然生長良好，特別是萌芽力强。麻櫟当年的萌条高可达2公尺以上，特別是枝多而橫出，叶多而嫩，既可供給柞蚕以充足的食粮，又便于收茧，还能在秋后得到大量薪材。

利用柞叶养蚕，在我国已有3,000多年的历史。战前全国最高年产柞絲6,000吨，占世界总产值80%。我国柞蚕絲綢在国际市場上有崇高的声誉，在極盛时期产品曾暢銷到七十多个国家。目前仍是一項主要出口物資，1吨柞蚕絲可換回68吨鋼材，2匹米柞綢就可換回一吨鋼材。可以換取外匯支援国家建設。但是目前还有很多省的柞蚕坡尚未充分加以利用，應該積極恢复。

各种柞树都是落叶大乔木，是优良的用材树种，木材坚硬，是高級枕木、高級地板及車身的好材料。*同时果实（橡子）含淀粉率50—80%之間，可用以釀造酒精和飲料酒。100斤橡子可出白酒40斤。全国橡子年产量不下100亿斤，可惜大部分霉爛在山地。如大量加以利用，不仅可以把用于釀酒工業上的粮食替換出来，还能利用其糟粕养猪。此外橡碗子和一些柞树皮中含有大量的鞣質，可提煉單宁，可見柞树經濟利用价值之大。

柞树愛好陽光，不耐蔭蔽，因之以選擇南向或东南向地勢較高燥的緩坡种植为宜，每亩可栽四、五百株，栽后2年自地面三、四寸处截断树干，次年發出很多枝叶，便可飼蚕，以后可每隔一、二年平茬一次。如以經營用材为目的，在第一次截干后，选一株健壯的保留，培育成干材。

(四) 漆 树

漆树是我国特产，原生在我国的中、北部，后来逐渐繁殖扩大，并传入日本、朝鲜、越南。目前全国五分之一的省份都有成片的漆林。最近川西北和川、陕交界处，还发现纵横200多里的“漆山”。

从生漆产量的多寡上看，以贵州居第一位，占全国总产量50%左右，其次为湖北、四川、湖南、陕西、安徽、云南、河北等七省；其他如山西、浙江、广西、广东和台湾均有分布，但数量不多。

我国战前产生漆达90,000担，除自用外，远销国外。漆液中含有68—78%的漆酸和6.7—7.5%的橡胶质，所以粘附力强而有光泽，能防锈，防腐。从出土的4,000多年的殉葬漆器和用漆书写的史册尚完整如初，这一点上就足以说明它的坚固耐久程度。常见的是用于涂饰家俱、门窗，同时还用于手工业品上，福建的漆器在世界上最负盛名。在工业上可作海底电线。由于国家工业和建筑的发展，人民生活水平的提高，对生漆的需求量也就越来越大，目前生漆供销差距很大。既不能充分满足内销，又不能大量出口，供求关系相当紧张。

漆树适生于湿润、肥沃、排水良好、阳光充足而背风的山地，可以采用植树植播，一般种后6年就可以开始割漆，采用分根繁殖，还可提早生产。漆树的生产期约为30年，30年间以5年割一次，每次平均得漆1斤，按每斤2元的收购价计算，1株漆树共可创造12元的价值，1亩就能得一千元左右，加上木材和漆子榨油的收益部分，估计当不下一千三、四百元。投资很小，收益却大。

(五) 茶 树

提到茶树，大家一定会連想起“西湖龙井”、“黄山毛峰”、“洞庭碧螺”、“安溪烏龙”、“云南普洱”、“廬山云雾”这样一些名称富有詩意，色、香、味都很好的名茶。茶是大众飲料，它不仅可以清心怡神，止渴解暑，而且还能溶解脂肪，帮助消化和具有解毒、杀菌的效能。

我国是世界上种茶最早的国家。目前全国有 15 个省 600 多县产茶，近年产量在 240 万担上下，为我国山区、丘陵区的一項主要經濟林产品，是产区农民的一項主要收入。

經營茶树的收益快，“三年开樞五年結”，如采用杆插或压条还能提早。1 亩經營好的茶园，可以产茶 100 多斤，高的可达 200 斤以上，价值兩百元左右，利潤很高。但是，目前由于經營管理粗放，茶莖老，施肥少，單位产量很低，平均每亩产毛茶不过 50 斤，比許多国家茶叶單位产量都低，苏联即为 150 斤。可見我国茶叶生产上还有很大潜力可挖。今后农村購買力提高，人民生活日益改善，对茶叶的需用量將會大大增加。所以除了積極更新旧茶园，精耕細作外，还必須在江南湿度較大的地区，利用緩坡种植，以扩大生产面积，进一步滿足內銷和出口的需要。

(六) 棕 櫚

在江南特別是在华南的农村和庭园里，常常可以看到一种終年常綠，干材通直，叶片比蒲扇还大的树，这就是棕櫚。

点綴風景，美化环境，这不过是棕櫚的作用之一，其实它的主要用途还在于生产棕片，利用棕片的纖維可以編織成

棕繩、簾衣、棕墊等用品。此外它的嫩葉還可織草帽、草蓆。木材色黑而有花紋，可作扇骨和文具，花與皮可入藥，嫩花苞還可供食用。

棕櫚是陰性樹種，適宜生長在落葉喬木下，與竹混種也很相宜。可以利用四旁隙地種植或成片營造。如廣西的龍勝等地，就有大片的棕櫚純林。每畝能栽 200—250 株。一般 6 年左右就可以剝棕，並能連續生產三、四十年，在盛產期間每畝每年約有 80 元的收益。

由於農村大力興修水利和農具增多，需用大量棕繩、簾衣，目前各地的棕製品幾乎普遍出現供不應求的現象。

(七) 油 桐

油桐是一種經濟價值很高的木本油料作物，主要分布在四川、湖南、湖北、貴州、浙江、廣西、安徽和河南、陝西的南部。油桐分三年桐和千年桐兩種，均屬落葉喬木。其中以三年桐結果早，油質好，它第三年就開花結果，五年以後盛產，只要經營管理得好，一般可以連續生產 20 來年，如自然條件優越，土壤中性，冬季嚴寒，花期無風，夏季多雨，甚至到 30 年還可望豐收。一般狀元的油桐，每畝產油 50 來斤，高的可達 150 斤以上。油桐的用途廣闊，常作為塗料和照明材料，它在近代工業上的用途據說有八、九百種之多，可用以製造人造皮革、人造汽油、橡膠用品和塑料等等。桐餅還是一種頂好的肥料。桐餅中含氮 4.18%，磷 2.44%，鉀 0.58%，100 斤桐餅含氮量約與 23 斤硫酸銨相等，含磷量約與 13 斤過磷酸鈣相等。

我國是世界上桐油產量最多和輸出數量最大的國家，抗

战前占全世界桐油总产量 90% 以上，最高年出口量达 10 万吨。居我国当时出口物资的第一位。去年全国桐油产量接近战前水平，但由于国家工业、渔业，特别是农村涂料用量激增，虽然出口只有 4 万吨，仍不能充分满足内销的需要。

经济林木种类很多。以上所介绍的仅仅是分布较广、经济价值较高的几种。不过从这些情况中已经能够大体上看出当前经济林生产上的一些问题，这就是生产潜力没有发挥，国家需要又相当迫切。因此必须大力发展。在发展和经营管理过程中，应该全面规划，统筹兼顾。在经营的技术上应该特别注意：适地适树，选种选苗，防止水土流失，防治病虫害，适当施肥，及时收获。只有这样，才能巩固劳动成果，才能挖掘山区潜力，促进城乡物资交流，从而达到改变山区经济落后面貌的目的。

(謝源孝)

七、大力加强国营造林

(一) 什么叫国营造林

国营造林事业对很多人来说还是比较生疏的。这里先把它的情况作一番介绍。大家都知道，我们国家有很多荒山荒地需要绿化，由谁来绿化呢？主要依靠合作社和国家造林，另外，还有群众的零星植树。依靠国家拿钱建立林场，出工资组织工人和农民进行的大片消灭荒山的绿化事业叫做国营造林。

国营林场是国家设立的基层国营造林事业单位，林场的职工们，承担着国家交给他们的造林任务，成年累月英勇地和荒山作战，几年来在党和政府的关怀下，林场已从解放以前的三十几处发展为五百多处，遍布全国各省区，拥有 9,000 多人的职工队伍，共造林 67 万多公顷，为国民党统治时期全部造林的两倍半，而且集中成片，成活率高，平均成活率在 70—80% 左右，如果 30 年后，每公顷出产木材 230 立方公尺，就可以为国家生产 1 亿 5 千多万立方公尺木材，同时，林场还取得了经营管理上的经验，帮助了附近群众造林事业。总之，国营造林也像其他经济建设一样成绩是巨大的。

(二) 为什么要加强国营造林

我们国家森林少，木材远远不能满足国家的需要，据计算现有的木材，只能够二、三十年使用，那么这个问题怎样

解决呢？一种是外国进口，这种方法我們不能采用，再就是靠自己造林来解决，可是由誰来造呢？就全国造林工作而言，無疑的主要是靠合作社造林。因为造林是一項群众性的事業，我們国家还不能拿出很多錢来把造林事業包下来。但合作社造林，除經營用材林有習慣的地区外，一般地区多不造用材林，因为用材林生长期較長，目前沒有收益，而群众迫切要求解决的却是燃料等目前迫切需要解决的問題，所以要求他們营造大規模的用材林在短期內是有困难的，也是不現實的。同时今后农民生产生活上需要木材数量很大，那么国家的大量用材就不可能全部依靠群众来解决，必須由国家拿出錢来造林，这就是国营造林的主要任务，也就是說在二、三十年以后，国家兴建的鉄路、工厂、高楼大厦就靠国家造林来供应木材。同时国家还必须在水土流失严重、群众無力造林的要害地区，重点地营造一些防护林。

国营造林能不能承担这一任务呢？我們計算了一下，国家30年后大約每年需要木材3—4亿立方公尺，其中国家建設用材約占1亿5千万到2亿立方公尺，如果国家每年造林50—100万公頃，每公頃30年后生产木材200万立方公尺，就可以出材1—2亿多立方公尺，滿足了国家的要求，国家財力也允許这样办，所以采取国营造林来解决国家建設用材的办法是必要的，同时根据几年来經驗証明也是可靠的，所以国家采取了这一方針。

可是目前国营造林，無論在数量和質量上都不能滿足国家这一重大要求，1957年国营造林才十几万公頃，今后10年內，国家准备造林大約1,500万公頃，平均每年150万公頃左右，就是說比現在的造林任务大上十几倍，这就要大量建

立新的林場来完成这一任务。从林場的造林質量上和經營管理水平上来看，还有不少問題，例如造林成活率一般还达不到国家要求 90% 的水平，造林成本高等，这就需要从数量上和質量上来加强国营造林工作。

（三）怎样来加强国营造林工作

国营造林工作，承担着若干年后供应国家建設工厂和高楼大厦用材的任务，是国家一項重要的工作，同时如造一公頃林，以 200 元計算，年造林 150 万公頃，就要 3 亿元的投資，如果造不好就会浪費国家很多資金，影响国家建設。今后 10 年內国营造林約占总造林面积的 25%，不但供应国家木材同时在水土保持上將起到很大作用，特别是国家营造的防护林，就直接承担防护农田的作用，与四十条綱要指出的四百、五百、八百斤的粮食产量指标有着密切联系，同时国营造林投入山区大量資金，对繁荣山区經濟也起很大作用。所以要求各方面来支援这一工作，除各級領導上及时訂出發展国营造林与建設新林場的规划，抓紧建場工作，整頓現有林場外，財政、衛生、文教等部門也应大力予以支持，国营林場的职工更应当鼓起勁头，多想办法，克服困难，設法提高造林質量，降低生产成本。这里把农業社，尤其是山区农業社，如何支援国营造林的問題談一下：

全国大約有 1,500 个山区或半山区县，平均每县要設立三个林場。林場的劳动力主要依靠农業社供給，这就希望林場附近的农業社在統一安排勞力时，把国营造林用工安排进去。一个林場年造林以 500 公頃計，就要 5 万多个工，一个工以 1 元工資計，国家要投出 5 万多元，如由十个农業社造

林，每一个合作社就要投入 5 千个工，可以收入 5,000 元左右，这是一項最为可靠又不要投資的副業生产，合作社只要統一安排劳力，使林業生产与农業生产都能兼顧，这不仅完成了国家造林計劃，而且增加了合作社的收入。目前各个合作社都在以飞躍的速度，爭取在最近期間赶上并超过当地富裕中农的生活水平，給林場造林是一項增加收入的好办法。1956 年广西玉林县的大西农業社給附近的国营林場包工造林，撫育 2,500 亩，共收入 12,000 元，社里有了这笔現金，去年春天买了谷种 2,200 斤，把所有的田都搶上季节种下去。还解决了社內 200 家困难戶的生活問題。另外由造林得来現金投入副業生产，又收入 25,000 元。直接从造林增加的收入，占这个社总收入的 30%，使这个社的收入增加。这样的例子很多，所以首先希望山区或山区附近的农業社，从国家和本社的利益出發，踊躍供应林場劳力，这是功在国家，利在合作社的好事。

参加林場劳动，一定要保証造林質量，就是要按規格把林造好，不能單純从收益出發，农業社应在不誤农活的原則下，抽調身体健壯的农民向林場技术干部學習技术，同时教育他們認真負責搞好造林工作。其次应当把他們組織起来成立林業生产队，抽派坚强社干帶队，長期为林場包工，包栽包活負責到底，林子長大以后的撫育、保护、采伐等工作还需要劳动力，这也有很大一部分工作需要靠农業社协助完成。农業社应把国营林業看成是国家財富，也是合作社搞副業的对象，从而树立長期搞好国营林業的思想，防止抓一把錢就走的傾向。

專業队組織起来以后的重要問題是如何处理造林收入的

分配問題，處理不好容易發生社員不願去造林或者勉強出工造林，收入少質量低，以及爭着去造林而不願搞農業生產的現象，這樣對國家對社都不利。各地經驗證明，在分配林場造林工資時，應本着互利原則，也就是對社對個人都有利。一般林場工資都高於農業社的工分值，但林場的活重，生活條件比較苦，糧食也吃得多些，所以應當比在社收入稍多一點為宜。各地可根據不同情況採取不同辦法試行，如社和社員之間，對造林收入可按三七成或二八成比例分配，為了鼓勵社員，還可以試行在定額內的收入按比例分配，超額的歸個人所有的辦法。對上山社員的糧食供給也應給一定照顧，另外一種辦法也可考慮選派社員去林場當臨時工干活，這也能增加社員收入，同時多加強對社員的聯繫，關心他們的生產生活，這樣對鞏固他們的生產熱情有很大好處。

社員無論給林場包工干活，或者當臨時工都可以提高林業技術，對農業社造林也是有利的。此外林場職工們，也應當主動和附近農民搞好關係，讓大家共同攜起手來，建設我們的新山區和新林區。

（張富民）

八、工礦造林和鐵路綠化

(一) 工 礦 造 林

1. 为什么要大力提倡工礦造林

“煤是木材換出來的”，許多礦區多少年來流傳着這樣一句話，從這句話里可以使我們意味到，煤是保證我國社會主義工業發展的动力，而木材是否能及時供應，它決定着煤炭的開采量，沒有礦柱的支撐，采煤就無法進行；生產一噸煤平均需要礦柱材 0.257 立方公尺，1957 年全國用作礦柱的木材達到 300 多萬立方公尺，以 12 年後，國家計劃年采煤 3 億噸計，就需要坑木 840 萬立方公尺，它在全國特殊用材中占第一位。

其次是造紙，世界各國所用的造紙原料，有 98% 是木材。木材的重要成分是纖維和木素以及其他雜質，除去木素及其他雜質，留下的木纖維（紙漿）就可以制紙。1 噸紙需要多少木材？那就要看造紙的方法是怎樣的：有的把木材放入機器加水磨碎，不使用任何藥劑，1 噸紙只需木材 2.9 立方公尺；有的用硫酸鈉等將木片蒸煮成糜，然後造紙，1 噸紙需木材 5.5 立方公尺；有的用硫酸來煮，1 噸紙需木材 5.9 立方公尺；有的用鹼來煮，1 噸紙需 6.2 立方公尺，紙的消耗量是隨人民文化水平的提高而增長的。12 年後，我國造紙年產量如增加到 300 萬噸，就需要木材 1,000 萬立方公尺。

此外，為了更好地解決人民的穿衣問題，我國正在發展

人造纖維工業，据苏联化学家計算，1立方公尺木材，能制出200公斤木纖維，用它可以制出相当于半公頃棉田一年所产的棉花，或32万头蚕子吐出的絲，或25—30头羊身上剪下的羊毛。如果建設一个年产五万吨人造絲的工厂，每年就需用25万立方公尺的木材。

总之，木材在工業上的重要性仅次于鋼鉄和煤，按照我国第一个五年計劃的情况来看，基本建設投資和用木材的比例关系，是国家每投資1万元就需用木材22立方公尺。第二个五年計劃国家建設投資800亿元，使用木材約在17,700万立方公尺左右。更何况許多工矿的生产和木材的供应有着直接的关联，因此，迫切需要解决如何使工矿所需的木材，能够就近得到供应。

为什么必須使工矿所需的木材要就近得到解决？讓我們首先看一下我国森林资源的情况是怎样的：从树种上說，有着适合于温、热、寒三帶生長的五千多种树种，但同时却又是一个森林资源貧乏的国家，在辽阔的土地上仅仅生長着7,660多万公頃的森林，而且分布極不均匀。一向有着“树海”称号的东北，它的土地面积还不到全国面积的十分之一，但是它却拥有全国森林的40%；而辽阔的西北，它的土地面积占全国的三分之一，但森林却只有全国森林的7%；如果从省与省的情况来看，也是同样的，黑龙江省的森林，占它土地面积的30%，而新疆却仅占1.5%。

森林资源的貧乏和森林分布不均，使得木材供应和工矿建設的大規模开展不相适应；森林分布在少数地区，不但严重影响着木材的及时供应，同时提高了工矿的生产成本；拿煤矿來說，如华北的开灤、大同煤矿要从迢迢2,000多公里的

黑龙江和內蒙运来坑木，甚至西北的銅川煤矿，也要依靠3,500里外的內蒙供应坑木，每立方公尺的木材，仅运输費就高达20—40元，同时由于运输時間較長，往往影响了煤炭的正常生产，加上我国的森林絕大多数是天然林，树木的徑級比較大（树干較粗的树），而煤炭生产所需要的坑柱，却都是需要徑級較小，也就是比較細的木材，于是只能使用采伐下来大徑級木材的梢头部分，以致使得矿柱材的供应，年年都不能滿足工矿生产上的需要，或者是大材小用，浪費了木材。

广泛地开展工矿造林，使得部分所需的木材作到自給自足，保証工矿正常生产，减少运输的浪費，就成为我国当前生产建設中一項非常必要和迫切的工作。

工矿造林不但能及时供应所需木材，降低生产成本，同时在造林后，可以减少矿区空气中的灰塵，使空气清新，由于林木可以蒸發大量水分，而使得小区域气候得到調节，并可以防止風砂，減輕嘈杂的声音。有些树种甚至可以發出一种植物杀菌素，起到消灭病菌的作用，保障着矿工們的健康。职工在下班后散步在葱綠的树林中，幽美的环境，使得精神特別愉快，从而恢复工作中的疲劳，增进健康。

工矿造林供給自己所需的木材，是不是可能呢？是不是远水不解近渴呢？可以从下面几个具体事例來說明这个疑問：

河南省焦作煤矿1950年在輝县造的榆、楊、柳等坑木林，經過适当的經營管理，現在已經有一部分可以供作坑木的使用。

撫順煤矿經過历年来所造的1万多公頃森林，按照这个矿的第三个五年計划的年采伐量来計算，只要再造4万4千多公頃，待树木成林后，每年所輪伐的木材，就可以使坑木

完全自給自足。

國家在 12 年綠化規劃里，強調了多造用材林，就是為了給長期建設儲備木材，而工礦造林又是直接解決工礦用材的措施，只要各地工礦部門和林業部門密切配合，制訂出切实可行的具體規劃和步驟，在若干年後，工礦用材的部分或全部自給自足，完全是可以實現的。

2. 怎樣進行工礦造林

全國農業發展綱要（修正草案）第十八條規定：“……鐵路、干綫公路和大河流兩旁、大型水庫周圍、礦山附近的綠化，由鐵路、交通、水利部門和廠礦負責經營，收益歸各經營部門；也可以由附近的農業合作社經營，按照有關部門所規定的規格造林，收益歸合作社……”這種辦法是非常正確的，各工礦如能自行解決需用木材的 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ，就可以大大緩和木材供應的緊張情況，林業部門要積極幫助工礦搞好這項工作。在各重要工礦，大造紙廠以及利用木材較多的工業區附近，根據工礦建設發展的需要，劃定足夠的範圍，建立專業林場或組織這些地區的農業合作社，在經濟、技術上給予有力的支持，儘快地完成工礦用材林的營造，並且制定和執行關於這類用材林的經營保護的有關辦法，使工礦用材能就近得到滿足，這不僅有利於工礦生產，而且有利於林業生產。

如何作工礦造林的規劃設計

（1）造林數量，應當根據各工礦逐年生產數量來確定若干年後，每年所需木材的數量，有計劃地來營造目的林。由於林木生長較慢，如坑柱材，速生樹種也須 10—20 年，所

以应当以林木的成材年限、年需坑柱或木材原料的数量为根据，确定逐年造林面积和每年采伐量。

(2) 进行地势、气象、土地、地質土壤、植物、原有林業、社会經濟情况等調查，根据調查所得材料，来确定宜林地、造林树种、造林密度、劳动力的来源和分配，以及造林順序等，制定营造目的林的整体計劃。对造林順序，宜采用“由近及远”、“先易后难”有计划地分批进行，因此，首先在自然条件較好的地方，如土壤比較湿潤、坡度比較平坦的山北坡，或原有林木基础，經過撫育和整理，可以很快恢复成林以及劳动力較多的地方先造林，然后再进行环境条件較困难的地方。

(3) 树种的选择，应用本地生長較快，并适合作矿柱材、造紙材及其他目的的树种。如北方的楊、柳、榆、洋槐、柞木；南方的馬尾松；东北的落叶松和黑松，都是矿柱和造紙的优良树种。

(4) 造林前后經營管理的适当与否，也是保証造林成功的關鍵。

在平川地区造林前一年就要进行整地，一般在坡度 10 度以下都要进行；在山区，植被比較稀少的山坡，坡度在 10—20 度之間可采用挖魚鱗坑，如果为黃土性土壤，可以进行帶狀梯田整地。

造林后也应当及时进行整地，以便蓄积水分，使水分不致很快蒸發，同时可以改变土壤的理化性質。

在幼林及林木成長后，应当注意进行幼、成林撫育，加强管理来保証林木的正常發育。

3. 一般厂矿的綠化

除了上面为某种目的而营造的坑柱林、造纸林等以外，对于一般單純为了美化厂矿的环境、清新空气等而进行的綠化造林，可以不必进行过于精密的調查、勘測等工作，但是由于厂矿的环境和设备不同于一般地区，也应当根据实际情况作出綠化方案，下面举几点应当注意的事项：

(1) 一般厂矿的附属设备，如电缆、电网、运输道、地下水管、排水道、瓦斯道等比較多，为了避免树木成長后的根叶与这些设备互相發生影响，应当适当地保持一定距离，一般至少在1—3公尺，在接近地下设备的地方，不宜栽植地表面根系蔓延力很强的树种，例如榆树、皂角等。

(2) 为了隔离和減輕厂矿的嘈音和污濁的气味，应在运输大道的兩側，厂矿內經常散發碎片、灰渣的附近栽植1—3行树帶，对于某些工矿經常散發惡气和有污水排出，也应当用树帶將廢气排泄場和污水溝使之隔离；在树种选择上，应当注意采用耐烟性較强的落叶闊叶树种。

(3) 制定綠化方案时，应配合厂矿基建，在留作扩建用的空地上，应当注意栽植1—2年生的小灌木，以便必要时可以随时移植。

(4) 在每个車間的附近和周圍进行綠化造林，也是非常必要的，但是应当根据各車間的性質进行造林：在机器声音很大，或火光閃耀的車間，应当在周圍种植树形高大，树冠茂密整齐的树种，如华北的楊树及其他落叶闊叶树种，在这些树木成長后，由于林帶隔离了嘈杂声和火光，可以起到使人有幽靜的感觉。

在工作比較單調或精密的車間，除应在附近栽植樹形美麗的樹木外，应当配合一些花木，不但可以調劑情緒，而且可以防止一部分塵土進入車間，但同时应注意避免樹形过于高大和樹冠过于茂密的樹種，以免影响車間的光綫。

(5) 除了以上在道路兩旁、車間、办公室附近造林綠化外，在大型厂矿，有条件时可修建小型公园或森林公园，在公园周圍用樹簇使与厂矿隔开，以供职工們散步、休息。

(6) 为保証樹木成活并生長旺盛，应主要采用适于当地生長的速生樹種、适合于厂矿綠化的樹種大致如下表：

| 地 区 | 适合生長在土壤較湿的樹種 | 适合在干旱地生長的樹種 | 其 他 |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 华 北 | 垂柳、楊樹、法国梧桐 | 側柏、檜柏、榆樹、桑樹、紫穗槐、洋槐、皂角、麻叶、綉球、臭椿、黃槿、楸樹 | 在較深土壤可种槐樹、核桃 |
| 东 北 | 楸、桑、黃波羅、垂柳、楊樹 | 榆樹 | |
| 西 北 | 黃槿、絲綿木 | 榆、檜柏、槐、桂香柳、側柏 | 西北南部可种洋槐、臭椿、紫穗槐 |
| 华中（秦嶺淮河以南、福建中部、广东、广西北部） | 法国梧桐、楸樹、大叶黃楊、七叶樹、山茶 | 檜柏 | 桑樹、在水分較多地区适种柳樹、赤楊 |
| 华 南 | 楸樹 | | 稍深土壤可种樟樹 |
| 西 南 | 法国梧桐、洋槐、紫藤、八仙花、七叶樹、檜樹、藍桉、楸樹 | 側柏、檜柏 | 麻叶綉球、土壤水分較多可种垂柳、赤楊、土壤稍深可种樟樹、槐樹、核桃 |

(二) 鐵路綠化

錦州鐵路局大鄭綫从彰武到郑家屯一段，由于穿行在沙丘綿亘的东北西部和內蒙的沙漠地区，每当春天，6—7級強烈的西北風，移动着流动沙丘，沙积侵襲着鐵路，严重威胁着行車的安全。在齐齐哈尔辽闊的平原，人烟树木稀少的鐵路沿綫，每当冬季，气温下降到零下20—40度，暴風雪使厚厚的积雪掩埋了路基，迫使列車停駛。粵汉綫，岳陽到荣家灣环湖修筑的鐵路，每当夏季水汛季节，湖水越过了路基，使路基松軟，列車陷于停頓。还有西北新建的蘭新鐵路沿綫，許多地区終年風沙弥漫，沙丘成群，对于行車是很大的威胁。

如何使鐵路不遭受風、雪、水、沙的危害，就成为鐵路員工和沿綫群众的艰巨任务，因此在鐵路沿綫大力开展造林是防止上述各項自然灾害侵襲鐵路的最可靠、最耐久的方法。鐵路沿綫造防护林，能阻擋住強烈的迎面風和側風，加速火車运行，节省燃料而美化了鐵路。过去几年中，全国各鐵路沿綫已經开展綠化工作，根据各綫自然情况种植了林帶，也起到了一定的作用。如东北的牡佳綫，在1951年开始营造8—30行防雪林帶，到目前几乎已全部起到防雪作用，过去所設的人工雪柵已經撤除。大鄭綫自1954年在流沙上进行了固沙造林，3年来移动沙丘已逐漸固定，鐵路被沙土危害已經显著减少。但是从总的方面来看，由于对各种防护林所采取的規格和造林方法掌握得不够，还存在着一定的缺点。

根据鐵路綠化的目的，大致可分为鐵路綠化林和鐵路防护林兩种。

1. 鐵路綠化造林

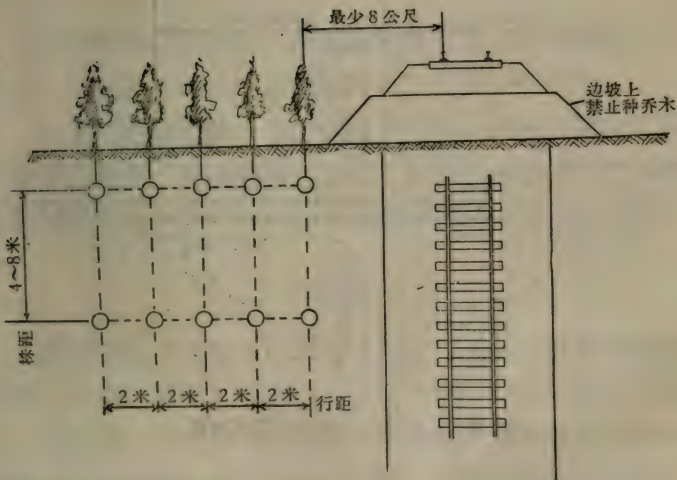
在鐵路兩側，栽植喬木林 5 行。如鐵路地界狹窄，每側可栽 1 行或灌木數行。

(1) 栽植規格

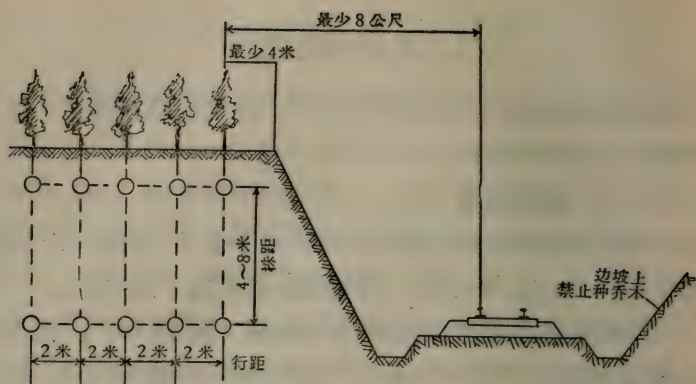
① 喬木栽植位置距鋼軌不得少於 8 公尺，行距為 2 公尺，株距 4—8 公尺，各行間，株與株排成直線（圖 12）。

② 在路堤，由堤邊坡坡腳向外栽植（圖 12 甲），如為路塹，應在路塹坡頂不少於 4 公尺處向外栽植（圖 12 乙）。但在路堤路塹坡面均不應栽植喬木。

③ 為不妨礙行車了望，在信號機前 1,200 公尺內，有曲綫內側應栽植灌木，不可栽植喬木。



甲、路堤部分。



乙、路堑部分。

圖 12 乔木种植位置圖。

④在道口附近,为便于铁路和公路容易了望,应如图 13 进行栽植。

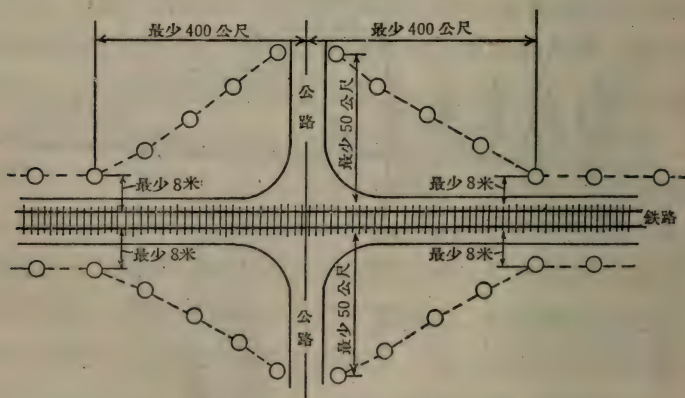


圖 13 道口附近乔木栽植位置圖。

⑤沿电线路植树时,树冠外缘应与电线保持 2 公尺的距离 (圖 14)。

(2) 树种

南方以桉树、馬尾松、楠树、杉木、柳树为主；北方以楊、柳、榆、毛白楊、油松、沙棗为主；东北以楊、柳、榆、花曲柳、水曲柳、落叶松、沙棗为主。并配植一些有經濟价值的油桐、油茶、紫穗槐、胡枝子、錦雞兒等。但不应栽植农作物。

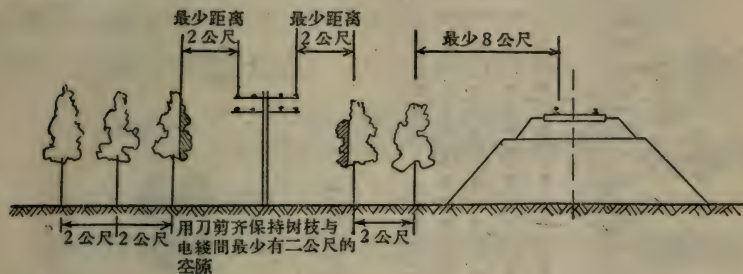


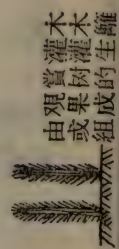
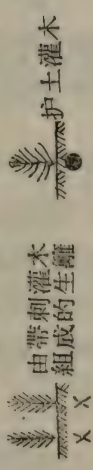
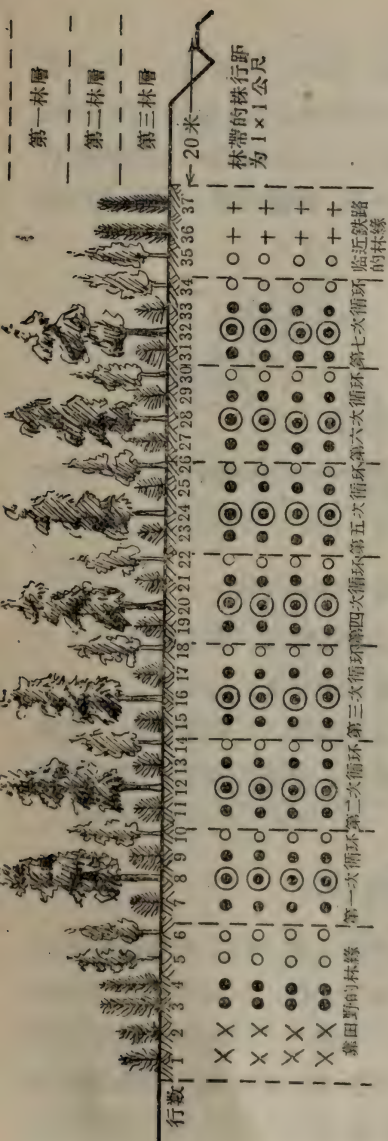
圖 14 沿电綫路兩側乔木栽植位置圖。

为使树木迅速成蔭，应选择粗壯大苗，苗高应在 2 公尺以上，距地面 1 公尺处的徑粗也应当在 2 公分以上。

(3) 在栽植前一年必須进行整地，并在栽植时，注意不使苗根卷曲，栽植后要注意松土、澆水、除草、防虫等撫育管理工作。

2. 铁路防护林

铁路兩側营造防护林，其目的主要是防止铁路沿綫遭受堆雪、沙积、冲刷、土崩和石洪的侵襲，这里介紹一下防雪林。但在沒有堆雪危害的地区，营造防护林同样可以起到防風和防沙的作用。根据計算，强風可以使火車行駛时增加 20—30% 以上的阻力；但有林帶保护的区域以內，風速仅仅



多行式防雪林帶的典型圖式。

圖 15

圖 例

伴生樹種和臨時輔助樹種

主要樹種

只有空曠地的 $1/4—1/10$ 。利用防护林，把雪暴所携帶的雪片阻擋在林帶的範圍內，而不使它堆积在鉄路上。防护林的林帶愈寬，积雪量也愈大，所以在营造防护林以前，应当計算出防护林帶的积雪量，使它大于在那个地区吹向路基的最大雪量，这样才能充分保障火車的暢通。

积雪量的确定，可以在整个冬季，利用雪障及木板高障，来測定在雪障兩旁堆雪的面积（平方公尺），然后根据下列公式，計算出林帶的寬度。

$$\text{林帶寬度} = \frac{\text{該地段最大的堆雪面积}}{\text{在有雪障或高障保护地帶上堆雪的平均高度}}$$

（1）防护林种类

根据所需林帶寬度不同，可采用下列三种結構的林帶：

①沒有廊狀地的寬 20 公尺多行式林帶 主要应用在所需林帶寬度不超过 40 公尺的地段，也就是風雪不严重的地区，栽植一条林帶，帶上有 13—16 行乔灌木（圖 15）。

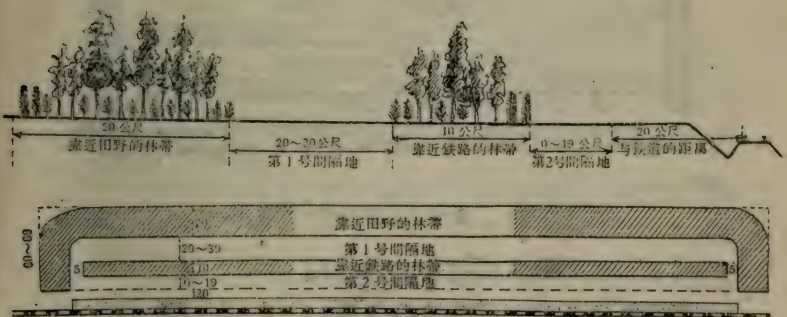


圖 16 二帶式防雪林帶的配置圖。

林帶距离鉄軌应当在 20 公尺以外，同时林帶的寬度应当保持一致。

②帶有廊狀地的二帶式防雪林帶 所需林帶寬度在 40 公尺以上，堆雪程度中等的地区，在林帶中央留出廊狀地帶，廊狀地帶用来积雪，同时可以貯存土壤水分，廊狀地的寬度不应超过 20—30 公尺。靠近田野的林帶，其寬度应在 20—30 公尺。因風雪通过第一条林帶时，風速已减至最小，所以第二条沿鉄路的林帶寬度，可为 10 公尺（圖 16）。

③多帶式林帶 所需林帶寬在 60 公尺以上时，留出兩道廊狀地，如風雪特別严重地区，廊狀地帶可增加到 3—4 条，也就是由 4—5 条林帶組成整个防护林（圖 17）。

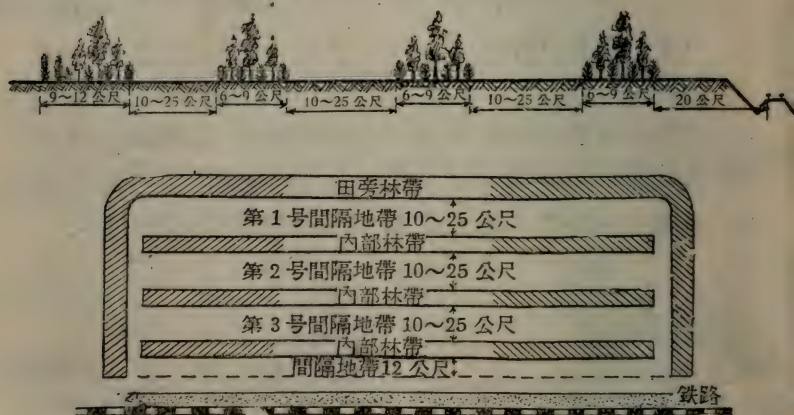


圖 17 多帶式防雪林帶的配置圖。

(2) 林帶的組成树种和株行距

为使林帶紧密，帶內应分三層：

第一層：为林帶的骨干，由生長高大的乔木組成，如楊、落叶松、橡、白蜡、松、樺、榆、云杉等。

第二層：为輔助树，使林帶中部保持稠密，如椴、尖叶

槭、梨、苹果等。

第三層：为增加林帶的紧密度和蔽蔭土壤，由灌木組成，如錦雞兒、忍冬、接骨木等。

在林帶的最后靠近鉄路的兩行，可种植觀賞木，如丁香、珍珠梅、忍冬等。

在选择树种时，应注意到树种的防風、防雪特性，应当选择抵抗力强的树种。

林帶的株行距，应在 1×1 公尺。

(3) 防护林的撫育

①定期修剪，以培育稠密高大的生籬。

②从2—3年开始，定期除去树干下部發育茂盛的側枝，以防止雪折。

③改善林地的衛生狀況，每年清除遭受雪折的树冠。

④进行主要树种的透光伐①、除伐②、疏伐③、衛生伐④、更新伐等撫育措施。

(李明光)

① 透光伐——在混交林中，当主要树种被次要树种抑制或威胁时，伐去妨碍主要树种生長的次要树种（伴生木或灌木），以保证林木中一种或数种主要树种有足夠的数量，这种措施叫透光伐。一般在林齡 10 年以前进行。

② 除伐——与透光伐不同的地方，是不仅要繼續伐去抑制主要树种生長的次要树种，并且要伐去主要树种中生長不良的树木。一般在林齡 11—20 年时进行。

③ 疏伐——目的在于促进林木的干形生長，培育生長优良的林木。首先伐去那些开始枯萎和生長弱的树木，不管它是主要树种还是次要树种，但应避免过度破坏树冠。一般在林齡 21—30 或 40 年时进行。

④ 衛生伐——为改善林帶的衛生环境，促进林木的健康生長，进行衛生采伐，將枯立木、風倒木、風枯木、雪折木以及遭受病虫害已無成長希望的树木伐去。

九、怎样营造水土保持林

(一) 什么是水土保持林

水土保持林就是攔阻地表流水，防止坡地冲刷；保持水土、含蓄水源，以减免水旱灾害和改良土壤为主要目的的森林。这种森林也同样可以生产木材、燒柴和生产林产品等，只是不能一次就把它砍光，随砍去，随栽上，使它永久保存，以便發揮保持水土作用。

(二) 为什么要营造水土保持林

我国約有70—80%的地方是山区和丘陵区，由于过去的統治阶级大量砍伐森林，又由于农民受統治阶级的压迫，被迫上山大量开垦陡坡荒地以及过度放牧等，而造成了我国严重的水土流失现象。我国的水土流失面积，除去新疆、西藏、青海外，占其它地区土地总面积的四分之一。水土流失給我国的农业生产 and 人民生活带来了很大的灾害。

1. 表土流失，土质变坏，旱灾多，風沙大，农田产量低。我国的水土流失区，每年每亩被雨水冲走表土几分至2寸，帶走大量的土壤肥份，使土质变坏。雨水大部分流走了，不能渗透到耕地里，所以很容易干旱。在我国西北部和我国沿海地区，还有强烈的暴风常把耕地上的表土吹去，把种苗吹出。因此在水土流失地区的农田产量很低，像我国水土流失最严重的黄河中游黄土丘陵区，每亩产量多在百斤以下。

2. 溝壑进展，耕地减少。在水流集中的地方，就把耕地切成溝壑，从小溝冲成大溝，短溝冲成長溝，大塊耕地变成小塊耕地，耕地面积逐年縮小，我国山西、陕西等地，有些地区溝壑已占全部土地面积的 40—50%。

3. 山洪暴發，河水暴漲，河流淤塞，造成水灾。山坡上大量雨水携帶泥沙，涌向山下，就造成山洪为害，冲毀房屋和农田，广大地区的山洪一齐涌向河里，就使河水暴漲，水中的泥沙沉在河底，又使河流淤塞，河床逐年抬高，甚至高出地面，因此就造成严重的水灾。

4. 淤塞水庫，减少使用年限，影响灌溉。上游不作好水土保持，泥沙随水而下，就会淤积在水庫中，水庫淤滿了泥，就不能用了。含泥沙很多的水也会淤塞灌溉渠道，在南方，含有大沙粒的泥水进入稻田后，淤积在稻田中会使稻田减产，广东省德庆县有些稻田因此减产了 2—4 倍。

防止水土流失的最根本的办法就是营造水土保持林。水土保持林可以制止水土流失，蓄水保土，改良土壤，减免水、旱、風、沙等自然灾害。因为树木的枝叶可以截留雨水；林內的枯枝落叶，可以吸收雨水；森林可以改良土壤，使土壤疏松，能吸收很多雨水。河南省济源县实际經驗，在林地上，連續降雨 3 分，都被树叶擋住，地皮不湿；降雨一寸，全蓄积在林內，水不下坡；降雨 1.7—3 寸，三日后，清水外流，成为長流水。該县李八庄乡有 74 条溝，原先 4 条溝有水，現在 60 条溝有了長流水。群众节节打堰引水澆地，因此便消灭了旱灾，使农田产量提高了 2 倍。群众說：“雨后三日不見水，久旱多日水長流”，泥沙不下山，清水慢慢流下山，所以也减免了下游的水灾。济源县結合在耕地中修梯田等方法，

已使下游消除了水灾。有了水，就有了旺盛的牧草，畜牧业就会发达。有了林，副业也就更多。济源县李八庄乡（全国林业模范）在刚解放时，羊没一头，猪没一口，现有羊2,200多只，猪1,200多头；各种山果、药材、花椒、木材等林产品收入达1亿多元，占农业总收入的30%以上。

营造水土保持林是解决四料困难的一个根本办法。森林中，大树可作木料；枝杈与灌木可作燃料；有很多树木枝叶可作为牲畜饲料；一般灌木枝叶可压绿肥作肥料。如山西省榆社县，八年来封山造林结果，本县木料已可解决，仅灌木醋柳一项，已解决群众大部分燃料。山东省蒙阴县埠窪乡的荒山绿化后，曾搜集树叶30,000斤，供作牲畜饲料，安徽等地也都有用灌木压绿肥的习惯。燃料、饲料增加了，压肥和积肥就可以更多了，这样营造水土保持林也就从多方面解决了群众生产生活困难，增加了群众收入，保障和支援了农业生产。

（三）水土保持林主要有那几种

1. 荒山荒坡造林：在有水土冲刷的荒山荒坡上造林，逐山逐坡绿化。以制止水土流失和含蓄水源。

2. 沟壑造林：

（1）沟头防护林：为了使沟头不再向前伸延，结合沟头培沟头埂，在埂上及埂内外造林。

（2）固坡林：在冲刷沟的沟坡造林，以固定沟坡。

（3）沟边造林：在冲刷沟的两岸造林，以固定沟岸。

3. 梁峁顶部防护林：在以农耕地为主的黄土丘陵区，为了保护农田，防止冲刷，减少风、旱害等，在产量很低的

梁峯頂上可造成防护林帶。

4. 小型水流調節林帶：大塊的陡坡耕地，可每隔一定距離造一道小林帶；在大塊牧坡上或牧坡與農田交界處，也可按等高綫營造這種林帶，以攔水保土。

5. 地邊埂造林：在地邊埂上和埂外，營造灌木林，以筑固地邊埂，防止風害和調節氣候。

6. 插植生籬谷坊：在荒溝或土溝中，用柳杆（南方用相思樹）和一些枝條作谷坊，以攔泥防沖。

（四）怎樣營造水土保持林

1. 調查和規劃設計

營造水土保持林首先要進行調查規劃設計，以決定在那些地方造林，造那些林，面積大小等。調查的方法，可用目測、步測或用簡單的儀器測量，記錄調查地的地形、坡度、土壤、沖刷情況等，最好制成一張圖。調查後要進行規劃，決定那些地區應該造林，那些地方種地和放牧。在造林的地方，要進行設計，以決定造那些林，種那些樹，每畝栽植株數，需要多少種苗等。現將幾種主要林種的設計方法說明如下：

（1）荒山荒坡造林：應根據坡度、沖刷程度和群眾的需要來設計。在北方很干旱地區（內蒙西部、陝、甘、晉北部）應先造易活易長的灌木林，其他地方可造喬、灌木混交林。種時應適當密植，株行距一般3—5尺左右，以迅速復被地面，固土保水（圖18）。

（2）溝壑造林：

①溝頭防护林：在距離沖刷溝的起點3尺至1丈的地方



圖 例 • 灌木 (●) ○ 乔木 (🌲)

圖 18 荒山荒坡造林喬灌木混交圖

修封溝埂，將水攔截，引到池塘或排洪渠中。埂高1尺半左右，頂面寬2—3尺，每隔6尺至1丈修一个橫档。培埂时，压上楊、柳枝条或栽上灌木，在埂內也要种上几行树木(圖19)。

②固坡林:

在比較緩斜的溝坡上，在雨量較多的地方可营造喬灌木混交林。在陡峭的溝坡或在干旱地区，可先造灌木林。要密植，株距3尺左右，行距可稍大一些。

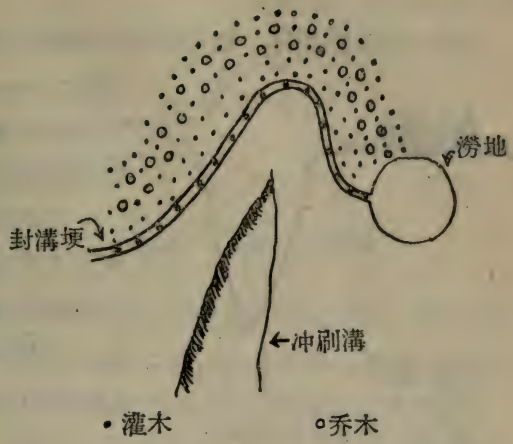


圖19 溝頭防护林平面圖。

③溝底防冲

林: 我国各地营造的溝底防冲林，主要有下列三种:

甲、柵狀造林: 在溝底每隔一定距离(5—20丈)种上

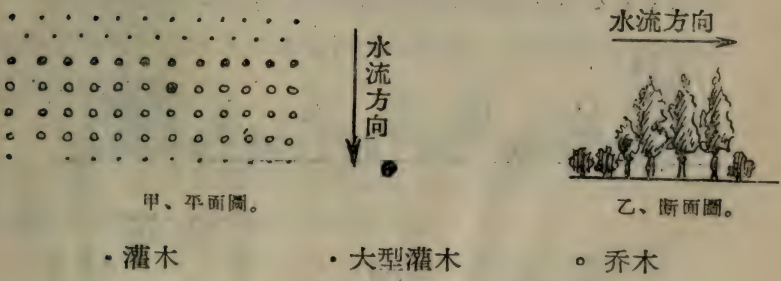


圖20 甲 柵狀造林平面圖;
乙 柵狀造林断面圖。

几排树木（最少 6 排），株行距 3 尺左右，适合較小的“U”形溝（圖 20）。

乙、在溝底結合修防冲埂順溝栽植树木，中間留出流水道，适合于較大的溝。

丙、雁翅形造林：除在溝側順栽树木外，可每隔 3—6 丈

栽植由 4—6 行树木組成的“八”字形林帶。适合于寬大的水流較多的溝。

④溝边造林：在溝边距溝沿 3 尺至 1 丈远以上的地方营造林帶，帶寬 2 丈以上，靠溝一面完全用灌木（見圖 21）。

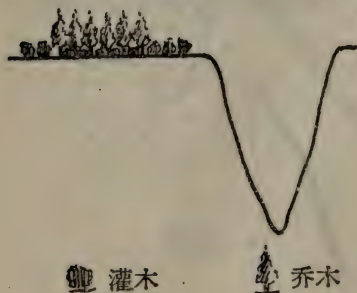


圖 21 溝边造林示意圖。

（3）梁峁頂部防护林：就是在北方的黃土丘陵区的梁峁頂部营造林帶，寬度可隨頂面寬度和荒脊程度而定，但一般 3—5 丈或更寬，采用乔灌木混交方式。

（4）小型水流調节林帶：每隔 3—5 丈按水平方向造一



圖 22 果树水流調节林帶橫断面圖。

条4—6尺寬的林帶，陡坡距离近些林帶寬些；緩坡距离远些林帶窄些，为了不协庄稼，可全用灌木。在牧坡与农田交界处，可营造寬大的林帶（如图22）。

（5）地边埂造林：在地边埂上和埂外造灌木林（图23），株距2—3尺，田面寬有防風的需要时，也可造乔灌木混交林。



圖 23 地边埂灌木林圖。

（6）生籬谷坊：在流域面积較小，縱坡較緩，溝底泥沙較厚的溝中，在北方可插柳谷坊一排、双排或多排，具体方法是，先挖好基槽，在基槽兩边埋椿，椿間編成柳条籬笆，如在石山区，籬笆間填一些碎石沙土。在南方可用相思树和芒箕草作生籬谷坊。

選擇树种是规划設計中的一項重要工作。应根据以下三个原則選擇树种：

（1）适合于造林地自然条件的树种：主要应根据造林地的土壤和干湿情况在本地树种中選擇，其次是引用相鄰地区的优良树种。

（2）要选用生長快，种苗来源容易，收益大，群众欢迎的树种，以求在短期內就能發揮水土保持作用和解决群众的燃料、飼料、肥料和木料的困难。

現介紹一些主要树种如下（限于低山地区）供参考：

黄河中下游及淮河地区（包括甘肃、陝西、山西、河南、河北、山东、安徽北部）：种乔木用洋槐、榆、楊、橡（櫟、

柞)等树种。种灌木用檉条、紫穗槐、杞柳(湿润地)、酸刺、檉柳等树种。

长江中下游地区(包括湖南、湖北、四川、安徽、江西、浙江、江苏等省):种乔木用橡(櫟、柞)类、洋槐、马尾松等树种,灌木用紫穗槐、胡枝子、黄荆等。

华南地区(广东、广西、福建三省南部):种台湾相思、木荷、马尾松、大叶櫟等。灌木种山乌桕、葛藤、露兜树等。

另外在沟底造林,北方可用柳树,南方可用竹类。

2. 造林前要整地

在水土流失地带,土壤瘠薄,容易干旱,且常冲露苗根或冲走种子。为了蓄水保土,保证树木的成活和生长,造林以前必须进行整地,整地的方法一般有下列几种:



甲、水平阶示意图。

乙、水平阶断面图。

图 24 水平阶示意图;
水平阶断面图。

(1) 水平阶：在不太干旱的地区或陡峭的溝坡地带可采用这个方法。將地整成台阶狀，外高內低，一般外緣高于內緣3—6寸，阶面寬2—3尺，通常每隔4—6尺修筑一条水平阶，一定按等高綫成水平修筑，修筑时，要結合进行碎土，把熟土放在阶面的中部准备栽树的地方，把生土放在下面。把树栽在阶面的中部稍靠外一些，这个方法簡單和省工（圖24、26）。

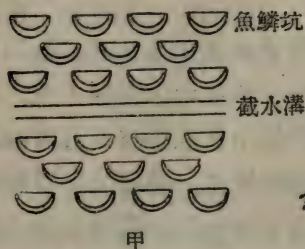
(2) 水平溝：在水土流失严重或是干旱地区，要沿山坡等高綫修水平溝，水平溝的大小一般在北方溝深1尺，溝底寬1尺，埂面寬1尺較為合适，但主要应根据当地情况，如暴雨多、雨量大、土質滲透性差的地区，溝間的距离就应再長一些，以不使溝間的斜坡發生冲刷为准，溝深可加大到1尺半左右，水平溝的長度，也不是一定的，要随地形而定，溝內每隔1—2丈修一个土档，稍低于溝埂，以免溝身不平引起集中冲刷。溝埂的內外坡都不要太陡，以免滑塌。培土埂时，应先將底土挖松，并將表層熟土放在一边，用生土修埂，再將熟土打碎鋪在栽树的地方，一般应在埂的內坡植树，干旱地区也可在溝底植树（圖25）。



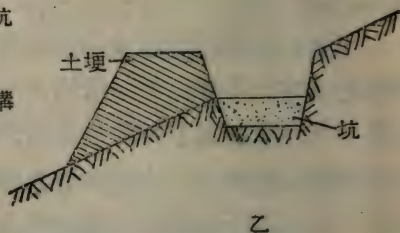
圖 25 水平溝断面圖。

(3) 魚鱗坑：在地形复杂，不易修筑水平溝时，或是为了栽种果树可修魚鱗坑，它的形狀是半圓形，挖坑时，先將熟土放在一边，將挖出来的生土培向下方，圍成半圓形土埕，埕面寬7寸左右，坡陡要挖得長狹些，坡緩要挖得短寬些，造水土保持林坑要挖得小些、密些。随地形的不同，各坑的

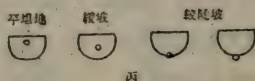
大小可不一样。一般坑長（橫）2—4 尺，寬（豎）1.5—3 尺，深 7 寸至 1 尺。坑与坑相距 4—5 尺左右，錯开排列，坑的一側要留个溢水口，为了攔截蓄不完的雨水，应每隔数丈挖一条水平排水溝，引导到池塘或排洪渠中排泄，在魚鱗坑植树时，应按坡度陡緩栽在不同位置，并把放在一边的熟土鋪在栽树的地方（圖 26）。



甲、魚鱗坑排列圖。



乙、魚鱗坑断面圖。



丙、魚鱗坑植树部位圖。

圖 26 魚鱗坑排列圖；
魚鱗坑断面圖；
魚鱗坑植树部位圖。

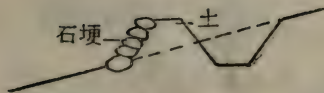


圖 27 石水平溝断面圖。

（4）石水平溝、石魚鱗坑，和上面不同的地方，只是用碎石堆壘溝埂或坑埝的外坡，适用于山地石头多、土壤少的地方（圖 27、28）。

以上各种整地方法，最好在雨季以前整地，整地后种上豆子，等秋天或来年春天造林，这样，土壤湿润，并可得到

进一步的改良，树木更易成活和生长。

以上各种方法，各地经验证明，都能使造林成活率达到85%以上，并使树木加快生长。

3. 造林

在水土流失地区的造林技术和一般地区是大体相同的，但有它的特殊的地方：

(1) 植树造林：就是用树苗造林，除了要注意保护苗根，不使干燥，坑穴要大于苗根，

使根子舒展和复土要踏实等以外，还应注意：

①要用粗壮大苗。大苗耐干旱，不易被水冲露苗根或淤埋树叶。

②要掌握好种植深度。在干旱的山脊，应深种1—3寸，在低湿的沟壑中就不要深植。

③在干旱地区，应削去苗木的上梢，只留下4—5寸就可，以减免苗木水分蒸发和枯干，提高成活率。但一些有髓心树苗（臭椿、胡桃等）和针叶树苗（松柏）不能削去上梢。

(2) 插条造林：就是用树木的枝条造林，如北方的杨、柳树就常采用这种方法。插条造林要注意选用健壮树木上的和树干、树根处萌发出来的枝条。插条长度可1.5—2.0尺，

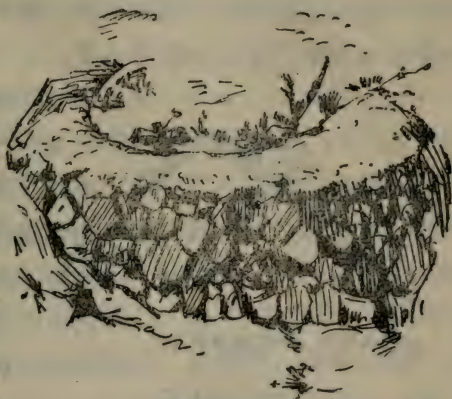


圖 28 石魚鱗坑。

在極干旱地区插条不要露出土面，与土面相平。在溝底营造防冲林时，要用3尺以上的長条子并适当深植，插条后，土壤也要踏实，以便与土密接。

(3) 直播造林：就是用种子播种造林，这在水土流失地区不宜大量采用，只有橡（櫟、柞）类与樺条，在掌握了播种技术以后，才能用这个办法。

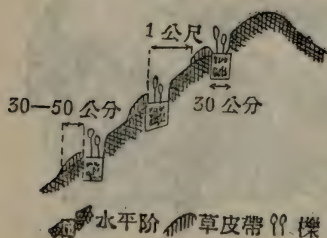


圖 29 草皮帶水平阶播种圖

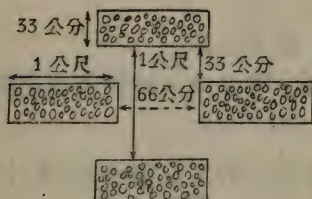


圖 30 品字形塊狀播种圖。

①橡（櫟、柞）类：在水土流失严重地带，应采用草皮帶水平阶直播法（圖 29），在造林地上鋪植草皮后，再沿草皮帶上緣整地，使成1尺左右的水平阶，在阶上密播种子，在有少許杂草、冲刷不严重的地方，也可以进行品字形塊狀播种（圖 30）。

②樺条：可在水平溝埂上、魚鳞坑埝內坡上播种，可以挖5寸寬2寸深的溝播种，也可以挖穴播种，但应在穴中央作一个高4寸的馒头形土堆，在土堆上播种，以防雨水

淤积。每穴播种10—15粒，在脊薄处播种时，应先將种子混拌根瘤菌，方法是与种过黑豆、草木樨的土壤混拌后，一同撒到播种穴中去。

播种造林要將土整細，复土厚度以种子厚度的二、三倍为准，干旱地区可稍深些。复土后要加以鎮压，再复以少

許細土。

4. 幼樹撫育

造林以後，要經常對幼樹進行撫育，如松土除草等，根據各地經驗，最好用林農間作的辦法。種樹後，在樹行間種上豆子等，同時進行松土除草。這樣，一方面撫育了幼樹，一方面收到糧食，但不宜種向日葵、谷子、小麥等，因為這些莊稼妨礙幼樹生長。同時，也不要種得過密，以免過多地遮住幼樹的陽光，一般只在樹行間混種，不要在樹株間混種為宜。在水平階、水平溝上，可在樹的兩邊各種一行，在魚鱗坑幼樹兩邊，各種1—2棵。松土除草時，只應在幼樹周圍1尺多的方圓內和莊稼附近處進行，過多松土除草會引起水土沖刷，松土除草的方法要先鋤里，後鋤外，里淺外深，松土深度不要超過2寸。此外，如沖露苗根時，還應培土。

5. 封山育林育草

封山育林育草就是對放牧、打柴等加以科學管理，靠植物自然繁殖的力量，使山坡長滿森林或牧草。這樣，既能控制水土流失，又能發展起林、牧、副業。是一個既省工，又能迅速見效的好辦法。作好封山育林工作，首先要作好宣傳組織工作，經過群眾討論，訂出護山公約，大家一齊執行。具體方法上，要把群眾當前利益和長遠利益結合起來，留出牧坡柴坡，定期入山，結合育林，割取柴草。或只對一些破壞性的生產如挖樹根、亂砍樹、亂開陡坡、無限制放牧等加以限制。但不要盲目長期死封，在步驟上要由有條件的地方（如遠山）作起。封山過多地區，可按隊划分管護地區。在

个别柴草过缺，牧畜太多的地方，封山后，可能感到暂时的困难，这就要通过改造炉灶，改烧煤炭，以多养猪代替多养羊等办法加以解决，以利于水土保持，给今后的打柴、放牧等提供良好条件。

(李毅功)

十、封 山 育 林

我国有着大面积的荒山、荒地，据統計約有 28,600 万公頃。其中适于發展林業的荒山、荒地將近 13,000 万公頃；而这些地区主要分布在山区，因为山上失去了森林复被，水土流失現象非常严重，水旱灾害經常發生，使山区人民生活更加貧苦。解放以后，在党的领导下，山区人民找到了一种綠化荒山既省工、省錢而又簡便、有效的成功办法，即是封山育林。只要山上还有稀疏的母树和有萌芽能力的根株，經過封禁以后，利用自然下种和根株萌芽等天然更新和人工促进更新的办法，很快地就成長起一片很好的林子。从 1950 年到 1957 年上半年全国共封山育林 990 多万公頃。由于山上長起了茂密的森林，水土不再流失，稳定和提高了农業生产，增加了山区群众的林产品收入，因而改变了山区的自然和經濟面貌。

陕西省安康县陈家溝在封山育林前，每逢下雨溝里是黃水橫流，十一个堰塘都积滿泥沙。从 1953 年开始封山育林以来，現在 15 里長的陈家溝已細水長流，即便雨季洪水期，水面也只有 2.5—3 公尺寬，溝的兩边已長起茂密的楊柳树。山上保持住水土，涵养了水源，水田面积逐年增加，1952 年仅有水田 15 亩，1955 年增加到 125 亩，1957 年則增加到 195 亩。不仅面积增加，單位面积产量也有了显著的提高，1955 年平均亩产量为 363 斤，而 1956 年即达到 425 斤，增加了 14.3%。此外，由于在 700 亩的面积上叢生幼林，每年結

合进山撫育幼林可以获得很多薪柴，1955年群众在封山区修枝、割草 18 万斤，1957 年又获得枝柴 16 万斤，这样 70% 以上的农户解决了燒柴用草問題，不用再到五十里以外的地方砍柴去了。河北省平泉县張家营子乡，在抗日战争时期，抗日游击队曾活动在这里，日寇把这塊地方划为“無人区”，放火燒毀山上的林木。把人們集結在人圈里，过着食不果腹，衣不避体的穷苦生活。解放后，經過封山育林，在原来的荒山秃嶺上重新長起了茂密的林木。森林面积从原有的 20,000 亩殘林，增加到 38,360 亩，占全乡总面积的 40.2%，基本實現了綠化。現在每年不仅有 32,000 多元的山林主副产收益（占总收入的 30%）；并且由于森林保持了水土，减少了農業上的各种自然灾害，每亩粮食产量从 150 斤提高到 220 斤。农田面积从原来的 2,500 亩扩大到 4,500 亩。由于森林涵养了水源，山窪坡角流出了清泉，多少年的干河灘又变成清水長流了。加上封山养草，恢复了大面积肥美的牧场，給發展畜牧業創造了良好条件。过去只有 400 来只羊，現在雪白的綿羊有 1,036 只，山羊有 2,038 只，比 1945 年增加了 6.6 倍。牛从原来的 70 多头增加到現在的 413 头，比 1945 年增加 5 倍。現在还有 15 头騾、馬。山林恢复后，月月都有收入，農業社的社員自豪地說：“平原一年只有一个秋，我們山里一年二十四节都有秋”，还編了一首贊美山村丰收的歌：“春冻化开藥材秋，树叶关門蕨菜秋、杂菜秋，谷雨以后羊絨秋，接着下来春毛秋，立夏鷄蛋秋，数伏杏核秋，立秋又有蘑菇秋、橡子秋，白露核桃秋、榛子秋，接連到了大田秋，打完場是割条秋、編織秋，立冬以后伐木秋、割柴燒炭秋，百草滿山打草秋，蜜蜂出蜡蜂蜜秋，草肥畜壯畜牧秋，

常年养鷄、养鴨秋，数九隆冬打獵秋，又新添了个桑蚕秋，当中夾个松子秋。”这样，去年年景虽然不好，但粮食生产基本上还能自給，加上林、牧、副产收入，全社平均每戶社員收入达到 250 元。人們生活大大富裕起来了。从上面这些活生生的事例来看，說明了在地广人稀的荒山地区，推行封山育林、封山养草是使山林迅速成林或营造林創造有利条件的一种既簡便又經濟的办法。这种办法已經被各地广大群众所采納，并作出了很好的成績。

为了作好封山育林工作，根据各地經驗，一般的应当注意下面的一些問題。

（一）充分發动群众，認清

封山育林的意义

山区居民很多是“靠山吃山”的，如很多耕地种在山上，放牧、砍柴都在山上，这說明他們的目前生活和山林的关系是很密切的。当他們对封山育林的意义还没有認清的时候，对封山育林必然在思想上产生很多顧虑，这对开展封山育林工作是不利的。因此必須通过宣傳教育，使群众認識到封山育林只要办法恰当对目前生产生活不会發生影响，对將來还会有更大的好处。比較有效的宣傳办法，是找出典型組織參觀，这样，不仅使群众亲眼看到封山前后山林面貌的改变情况，給群众生产、生活帶來的的好处；而且可以学到一套封山育林的具体办法。在荒山地区，很多在若干年前是林木叢生的地方，可以找到老年农民介紹当年有山林时，这里优美的自然面貌和人民生活、生活的富庶情况。和目前山林破坏后

給生产和人民生活造成的苦难事实，加以对比說明，这样，就会很容易使群众了解到：山区人民要想过好日子必須在山上养起林子的道理。另外就是用算細賬的办法来啓發群众封山育林的積極性。湖南省宁乡县蓮花农業社在开展封山育林前向群众算了不进行封山育林的三笔損失賬：第一年，因为不封山，每年全社的油茶、油桐林破坏的很多，只油茶树就有9,400株，可产茶数2,300斤，打油460斤，可供90个社員一年的食油；第二年，全社每年砍伐的473万斤燒柴中，松、杉幼林占1万1千多株。因山火損失的幼林至少有4万多株，如果搞好封山育林，火灾和濫伐即可避免，20年以后，这些小树都会長大成林，价值2万3千元；第三年，該社有个蜡树坑（地名），原来有森材时，四季泉水不断，山下的几亩田年年丰收，自从森林被破坏后，泉水枯竭，1956年遭受旱灾顆粒無收，通过算賬，大家对封山育林的要求普遍高涨起来。同时，对群众的燒柴、放牧等实际問題，也必須有妥善的安排和解决办法，使大家真正从思想到具体問題上都不存在顧慮。

（二）建立組織，进行合理规划工作

封山育林在群众的思想認識上有了一定的基础之后，就要成立适当的組織機構，使这项工作正常的开展起来。一般应以乡、社为單位，經過民主討論，建立封山育林委员会或小組，选出大公無私、積極負責并在群众中威信較高的人来領導这一工作。在这一組織的成員里也要注意吸收一部分牧童、樵夫的積極分子及护林積極分子参加。在乡、社的“封育”組織下，要根据各地具体情况，成立若干个“封育”小組，在封禁

区边缘的居民可根据居民居住情况划为“封育”小组，使之分段看守，互相监督。居民较集中的地方，可以生产队为单位编成“封育”小组，划定地段、负责看守。总之，在封禁地区要做到处处有人负责，而人人都有责任作好封山育林工作。

在确定封禁对象时，一般地首先应从水土冲刷影响农业生产最严重的地区着手，其次就是有条件可以育林的残林迹地，在水源上游也应列为封山重点。

封山育林的乡、社，要按照自然条件和群众生活需要兼顾的原则，将附近的荒山秃岭进行细致的调查，封禁区域的位置、面积、气候、土质、林木破坏前后的情况，以及该区域对群众生产生活的关系等，适当划出封禁、放牧、采植等区域，绘制略图，作为群众讨论时的参考。

在讨论中要通过党、团员和积极分子在思想上搞通，然后再拿到群众中酝酿、反复研究，经过修改，使方案达到既合乎封山育林的要求，又使大家在自觉自愿的基础上乐于执行。然后订立合理封山、开山和林产收益处理办法，写成共同遵守的公约，再在乡人代会上或社员全体大会上通过公布执行。

（三）群众目前生产、生活 需要怎样解决

山区很多地方被农民垦为农田，因为封山育林，一概停止农民在山里种地的办法是不现实的，但是任其开荒，不免很多地方又要发生水土流失，使农业生产受到损失。因此要向山区农民宣传“山地开荒，平地遭殃”和“开山到顶，人穷

絕種”的道理，使群众懂得如果破坏水土保持，不但种不成地，山上山下都会造成很大損失。一般在陡坡应当禁止开荒，已經开荒的对水土保持有严重危害时，要向农民講清道理，尽量帮助他們在其他不影响水土保持的地方种田，使陡坡長起森林，涵养水源。在一般坡地的农田，要教育农民修成梯田，实行水平等高种植方法，并应結合梯田挖掘蓄水坑，截留泥水，既不使水土流失，又能增加梯田肥力。为了帮助解决封禁初期山区农民可能發生的生活困难，要領導农民有計劃地搞各种副業生产。在河灘荒地栽培短期可以收益的作物，或在山脚、宅边种植速生树、果木树，以及培养木耳、挖掘藥材、采山貨、組織打獵、养蜂采蜜、养猪养鷄鴨等生产活动。这样，林子長起以前，生活不發生困难，等林子長起来以后，加上木材的收入，农民的生活就更加富裕起来。

封山之后，在不妨害水土保持和破坏林木的原則下，要有組織有領導地在适宜季节允許农民上山割草拾柴，因为燒柴問題是山区居民必須解決的問題。在有条件的地区，可單獨留出解决群众燃料的柴山，一般都是基本上不發生水土流失現象的毛草山或树木較少、經濟价值不大的灌叢山。每年在草木長成的秋冬季开山，开山前，將群众組織好。割草地区要通过群众事先按草長的繁茂情况和人的多少划出范围，每組在范围内割草拾柴，以免發生糾紛。在上山前，要教育群众只能割草拾取枯枝落叶及作必要的修枝和間伐，不能掘草根、砍伐幼树，对能保土的灌木也不能砍割。在靠近产煤地区，要提倡“以煤代柴”的办法，这給封山育林創造極有利的条件。如河南济源县的封山育林区，自从政府在群众中推行燒煤的办法以后，封山区的护林問題解决了，林木很快地成

長起来，保持住水土，涵养了水源，給治理蟒河提供了治本的条件。

封山区的放牧問題是群众所最关心的，所以合理的留出牧場、牧道、飲水道是作好封山的重要一环。因此，在确定封山地区的同时，就应召集放牧人員和有經驗的群众共同研究，根据牲畜数目，确定应留面积。据各地經驗，一般每头牛（羊）平均留5亩左右牧地即够用（不包括牧道及飲水道）。牧場应划在离村庄較近、放牧方便、牧草生長旺盛和靠近水源的山脚地方，同时按牲畜的分布情况来考虑牧場划分的集中或分散，以便于放牧。为使牧草得到充分生長，可采取分区分段輪流放牧的办法。在20度以上的陡坡和河堤沙丘上，不应划为牧区。一般在可以利用人行道的地方不必另設牧道，如人行道过窄不便牲畜通行时可适当加寬。为保证合理放牧，可按村庄与牧場距离划分牧区，填發放牧証，注明放牧地点，放牧証与放牧地点不符的不准放牧，这样就会增加放牧人保护各自牧場的責任感，同时也避免因搶好草放牧而發生的混乱和糾紛等現象。

（四）几种封山办法

按山区地理及林木生長等情况，一般有下面的几种封山办法。

1. 長期封：实行長期封禁的地方，以在河流兩岸，特别是水庫上游和水土冲刷严重的岩石裸露而人烟稀少的地方为宜。通常以3—5年为限，在封禁期間，不准人畜随便进入封禁区破坏林木和杂草，并有計劃、有目的地对幼树和杂草进行培养或补植，使其早日成林或給造林創造条件。

2. 季节封：在灌木、野生幼树較多，水土流失較輕而群众又缺乏燃料和飼料的地区，可划为季节封山区。采用春、夏、秋三季封禁，冬季开山；或春、夏封禁，秋冬开山的办法，使幼林在生長季节不致糟蹋，促其迅速成林。

3. 分期輪封：在大面积生有母树或殘林，而人烟稠密、缺少燒柴、牧草的地区可采用分期輪封的办法。但在封山前，將要封的山进行全面规划，划分出若干个封山育林区，排成甲、乙、丙……等号。第一年封甲、乙区，隔一年或二年封丙、丁区，开放甲、乙区。这样輪換封禁，輪換开放，不但有質有量，而且可以避免都封都不封，或封了等于沒封的形式主义現象發生。

無論哪种封法，必須事先明确界綫，建立标椿，写明四至，召集附近居民代表到現場共同商議見証，免去日后因界限不清而發生的糾紛。此外，护林工作，应当是封山育林工作中的关键，为作好这一工作，要建立护林組織（可以和封育小組結合在一起）；分片包干負責，貫徹“护林者獎，毀林者罰”的政策，才能真正收到封山育林的效果。

（五）天然更新要和人工促进更新相結合

山封禁以后，不准人畜隨便进山破坏林木，这只能說給母树下种和根株萌芽更新創造了有利条件，但要想按照我們所要求的树种尽快地長起林来，还必须进行人工促进更新的办法。

在殘林迹地，要充分利用母树天然下种的有利条件，除

对母树加以保护管理使其得到健全發育多产种子外，要在种子丰收年的落籽前一个月，將母树落种范围内的空地進行塊狀整地，使种子落地后即接触到新土迅速滋長出苗。幼苗長起后，必然有过密过疏和与杂草混生的現象，必須进行撫育，补植和間苗等工作，小树才会正常發育。在組織群众进山时，結合割草將过密的小树，拔出一部分，結合补植移到幼树較稀的地方，如果拔得过稀，可使小树很快郁閉，得到充分生長，以后不断間伐，还可解决群众部分用材問題。对殘存的林木，也要撫育管理，在可能的情况下，使生長快而經濟价值又高的树木得到充分發育。因此，对妨碍这些树木生長的次要树木、蔓藤及灌木等要除伐掉，对一些目的树种适时进行修枝、間伐，以利有用树木更好的生長。在一些萌芽更新的地方，往往会在一个树根周圍萌發很多枝条，要选留一、二根健壯的根株，其余的萌条和周圍的杂草、灌木一律砍去，使留养的苗木得到充分的陽光、水分和养分，迅速發育成林。在母树下种达不到的林中空地，除利用补植外，也可用播种办法，使空地長起树来。

在荒山和岩石裸露的地区，一般水土流失都很严重，有条件时，也要封起山来，养草育草，不使水土繼續流失，土層逐漸加厚，土中水分日漸加多，給造林創造有利条件。也可定时开山割草，解决群众燒柴和牧草等困难。同时在荒山区內選擇土層深厚的向陰地点开辟苗圃，作到就地育苗，然后有計劃地造林。这样，水土既保持住，群众还有割草的收入，而林木也就逐漸長起来了。

在有条件的地区，封山育林是值得提倡的一种綠化荒山特别是殘林迹地的方法。但在过去的一些地方山封得太死，

未能照顧到群众当前生产、生活上的需要，因而引起群众不滿，使封山效果受到影响。封山育林是群众性的工作，要把群众很好地發動起来，使国家的長远利益和群众的当前利益正确結合，这也可以說是成敗的關鍵。

(林 人)

十一、預防森林火災

森林的火災，給我國人民帶來巨大的損失。單是 1951 年內，就燒毀森林 160 多萬公頃，木材 500 多萬立方尺。把這些木材用作鐵路的枕木，可修鐵路 18,000 公里；用作建築材料，可以蓋房子 3,800 萬平方米。直到今天，森林火災還是很嚴重的。但是絕大部分火災的起因是人为的，只要我們了解森林火災的發生和蔓延的規律，就能用人力防止它。

因此，我們首先要研究引起火災的火源。根據我國幾年來的實際情況，80% 以上的森林火災，是由于農民用火進行生產而引起的。例如燒畞燒荒，燒灰積肥，燒田埂草，燒牧場；有些少數民族地區的刀耕火種，以及江南杉木林區的煉山造林等等。還有像林區鐵路的機車噴火；林區群眾的野外抽煙；上坎燒紙；林區村莊的煙囪跑火，也是引起火災的原因。此外，反革命分子放火燒山的破壞活動，也是幾年來我國發生森林火災的重要原因。

森林火災的發生，有一定的季節性。我國東北、內蒙林區，冬季林地上積雪，夏季雨水多，林地上長着青草，比較容易發生火災。就是發生，也比較容易撲滅。而在氣候干旱、風大而草木枯黃的春季和秋季，則是最容易發生森林火災的季節。在我国的南方林區，冬季和初春是天气干旱和草木枯黃的季節，農民也習慣在這個時期燒荒開地、燒灰積肥，所以南方林區的火災危險期，一般在冬季和初春，其他季節雖然也可能發生森林火災，但是危險性就比較少些。

由于树种的不同，森林發生火灾的危險性也不一样。一般說針叶树林，特別是馬尾松、紅松、云杉、冷杉、杉木林最容易發生火灾。因为針叶树的树干和树叶里，含有丰富的燃燒性很强的油脂。闊叶树一般抗火力較强，特別是那些树叶肥厚、含有多量水分，树皮很厚的树种，例如栓皮櫟、冬青、木荷、槭树等是最好的防火树种。因此，闊叶树林發生火灾的危險性就比較小，还可以用它来营造隔絕森林火灾的防火林帶。但是闊叶树中的樟树、桉树和楓香等树，在树干和树叶內也含有油脂，很容易引起火灾，这是值得注意的。

無論由于那一种原因發生的森林火灾，通常总是先从林地上的枯枝、落叶、杂草、灌木和采伐后剩余物开始，引起了地面火，然后蔓延到幼树。在有利于火灾發展的条件下，火焰会燒着树干和树冠，造成树冠火。在有深厚的腐植質層和泥炭層的林区，火会延燒到地下，形成地下火。

森林火灾蔓延的速度不一样，給森林造成的損害也不相同。树冠火蔓延最快，它給森林造成的損害也最严重。劇烈的树冠火，可以把森林完全毀灭。地面火蔓延的速度較树冠火慢，一般只燒死幼树，燒伤乔木的下部和暴露在地面上的树根，从而妨碍树木的生長、發育，使树木容易遭到病虫害的侵害，优材变成了劣材或廢材，降低木材的使用价值。地下火速度最慢，但破坏力特別强。它直接燒死林木的根部，以致整个森林枯黃而死。

了解了森林火灾發生和發展的規律，进一步就可以找到預防森林火灾的方法。目前我国預防森林火灾的方法主要有3种：第一是控制火源；第二是开辟防火綫和营造闊叶树防火林帶；第三是觀察和發現森林火灾。

控制火源是預防森林火灾最基本的办法。把那些可能引起森林火灾的火源控制住或消灭掉，森林火灾就自然而然不会發生了。几年来，我国在控制火源方面，創造很多有效的办法。东北、內蒙林区在每年春秋防火季节里，禁止在野外抽烟弄火；对入山搞副業生产的人实行入山登記制度；通过林区的鐵路机車必須安裝防火罩或火花熄灭器，并且規定清爐掏灰的地点；劝止群众上坟不燒紙等等。这些措施，对預防森林火灾的發生，都起了很大作用。

为了防止农民进行农業、林業和畜牧業生产用火时引起火灾，我們就要說服农民，改变这些生产上的用火的老習慣。燒垦燒荒虽然对生产有些好处，但和因此燒毀森林而造成的巨大損失来比較，是得不偿失的。改变生产習慣，也不会影响农業生产量。福建省的农民改用劈田埂草的办法，来代替燒田埂草，不但减少了森林火灾，而且增加了农田肥料。西南很多少数民族地区，在人民政府的帮助下，改良了农具和耕作方法，固定了耕地，改变了过去刀耕火种的落后生产方式，提高了生产，也减少了森林火灾。四川省山区农民过去用燒灰的办法来积肥，因此常常引起山火，現在改用水粪积肥、干粪积肥和堆肥等办法代替了燒灰积肥，不但山火减少了，而且还增加了肥源。

为了照顾有些地区农民的生产和生活，目前有些生产上的用火还是需要的。像江南杉木林地区的煉山造林，某些畜牧地区的燒牧場。这就應該事先加以組織領導，制定燒垦燒荒的办法，保証不能因此引起森林火灾。現在各省在組織群众：进行必要的生产用火方面制定了很多办法。其中主要内容是，

(1) 燒垦燒荒前，必須經過当地政府的批准；

(2) 選擇無風天氣的清晨或夜晚燒；

(3) 事先要做好准备工作，在用火地区的四周要开辟足够寬度的防火綫或生土帶（掘溝露出生土作为防火的地帶）；

(4) 燒的时候要准备打火工具和足够人力，看守火場四周，防止火头越过防火綫或生土帶；

(5) 在平地上燒荒，應該迎風点火，从下風头燒向上風头；在坡地上必須从坡上向坡下燒；

(6) 燒完后，要留人看守，直到余火全部熄灭，严防死灰复燒。

防火綫是預防火災的有效措施。这就是在森林內部、邊緣或林区容易發生火災地点的周圍，划出一定寬度的地帶，采伐清除其中的树木、杂草、灌木、枯枝落叶，和一切可以燃燒的物質，用来阻止火災的蔓延。林內防火綫还可以利用作为交通道路。

防火綫由于設置地点和所起作用的不同，又有各种不同的种类和規格。

林內防火綫，只适用于大面积的森林；而且这只在危險性最大的針叶林，和針闊叶树混交林內开辟。这种林內防火綫在我国目前还很少；今后随着森林經營管理工作的开展，將逐步开辟林內防火綫。开辟林內防火綫时，必須根据林区的自然情况，結合天然的隔火綫（河流、湖泊、道路等），將森林划分成 10,000—16,000 公頃的塊狀。防火綫的寬度一般为 12—20 公尺。

在营造大面积針叶树幼林的时候，應該用防火綫把幼林划分成 10—50 公頃的小片。这种防火綫的寬度是 4—5 公尺。

林緣防火綫是在森林的邊緣开辟的，用来阻止草原火灾或林区村庄火灾蔓延到森林里去。它的寬度必須在 50 公尺以上。

鐵路防火綫是在林区鐵路兩边开辟的，用来預防林区鐵路機車烟囱噴火引起的森林火灾。它的寬度，从鐵路中心算起，每边 30—60 公尺。

除了以上所說的防火綫以外，在林区村庄、工厂、貯木場的周圍，也应当开辟超过 50 公尺寬的防火綫。

人工营造防火闊叶林帶，是一种阻止森林火灾蔓延的有效办法。营造的方法主要有兩種。一种是利用原有的針闊叶树混交林，砍去林帶內的針叶树，讓留下来的闊叶树天然下种，長出闊叶幼树来，加强保护和撫育工作，使它長成一条單純的闊叶树林帶來。另一种是在針叶树純林的內部或邊緣，選擇当地生長最快，枝叶繁茂，叶質厚而耐火性强的树种，用人工造成一条闊叶林帶。防火闊叶林帶的寬度至少在 30 公尺以上，最寬有 200 公尺的。

怎样及时地發現森林火灾也是很重要的。在人口多面积小的林区，發生了森林火灾是很容易發現的。但是在大面积的天然林区，人烟稀少，發生了火灾就不容易立即發現，等火灾蔓延扩大了，就会造成森林資源的巨大損失。怎样才能及时地發現偏远林区的森林火灾呢？主要的方法有三种：

第一种方法是設立了望台，这是一种比較簡單而經濟的办法。了望台可以利用林区的高大建筑物，也可以建筑在林区砍去树梢的粗大树木上，但这些了望台观察的范围都很小，設立的地点也受到限制。

最理想的了望台是木制或鉄制的塔形了望台，这种了望

台一般設在地勢較高視線廣闊的山頂或林間空地上，它的高度是 20—25 公尺，必要時還可以更高一些，兩個了望台間的距離最好不超過 8—10 公里，平均 10,000—15,000 公頃面積設置 1 個，這樣才能保證清楚地觀察火災。

了望台上應該配備電話、望遠鏡和觀測方向的儀器。在容易發生森林火災的季節，了望台上應該經常有人守望，以便發現火災以後用這種儀器測定火災方向，立即用電話通知當地防火機構。防火機構就可以根據兩個以上了望台測定出來的方向，用交叉法在林區地圖上找到火災的確實地點，然後可以組織人力趕到火場去撲救。

第二種方法是地面巡邏，就是把大片森林劃分成許多巡邏區，在容易發生森林火災的季節，每個巡邏區經常有專人負責巡視，一方面可以觀察火災的發生，同時也可以督促林內居民、伐木工人和遊人執行防火制度。因此，地面巡邏不但可以及時發現火災，也可以預先防止火災的發生。

第三種方法是利用飛機在森林上空巡護，這種方法主要用來觀察發生在人煙特別稀少，以及了望台和地面巡邏不足的大面積林區的火災。世界上最早利用飛機巡護森林的國家是蘇聯。從 1952 年起，我國已在東北、內蒙林區開始了航空巡護工作。

航空巡護不但可以發現火災，而且還能測定火場地點，指揮打火，支援打火人員的工具和糧食。在交通非常不便的偏遠林區，如果發現了火災，還可以直接用飛機運輸打火人員到火場去。

護林防火是一個群眾性的科學技術工作，一方面要利用各種有利的自然條件，掌握森林火災的規律，研究各種各樣

防止森林火灾的方法；另一方面需要广大的林区群众貫徹各种护林防火的法令和制度，防止坏人和反革命分子放火燒山。只有在全国林区群众共同努力下，才能真正消灭森林火灾，保証完成 12 年綠化祖国的光荣任务。

（林業部經營局森林保护处）

十二、防治森林的主要虫害和病害

(一) 积极防治森林的主要虫害和病害

森林是我国社会主义建设和人民日常生活不可缺少的资源，它对工业、农业、交通运输业的发展，以及人民生活的改善和自然环境的改造，起着重要的作用。所以很多人把森林叫做“绿色的金子”。

我国的现有森林面积只占国土面积 7.9%，平均每人不超过 2 亩，而苏联每人平均有森林 75 亩，像这样少的森林，要满足我国社会主义工业化对木材不断增长的需要，保证农业生产的丰收，是有一定困难的，所以党中央和毛主席号召我们：要从 1956 年开始，在 12 年内在自然条件许可和人力可能经营的范围内，绿化荒地荒山，同时必须保护和爱惜森林资源，防治森林虫害和病害。

几年来，我国发生比较严重的森林虫害有松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖等。松毛虫（图 31）是我国松林的大害虫。南方的马尾松、云南松，北方的油松、落叶松，都会受到它的为害。由于它危害性很大，所以有些人把它比做“松虎”，1954 年湖南省道县受害的松林面积达 45 万亩，1955 年则扩大到 50 万亩，其中被吃得成片枯死的达 7 万多亩，超过了 1954、1955 两年造林面积的 12.9%。松毛虫不仅影响经济建设和绿化事业，由于它身上长有毒毛，还会影响群众的生产情绪，如去年江西信丰、龙南等县，一些松毛虫严重发生地区，山边的



圖 31 松毛虫的一生变化。

田間、井中、路上及房屋附近到处都是虫子，大大地影响了群众采割松脂、上山打柴、放牧及下田生产，甚至有的妇女、兒童連走路也害怕。



圖 32 竹 蝗。



成 虫



幼 虫

圖 33 油茶尺蠖的成虫和幼虫。

竹蝗（圖32）形狀有些像蚱蜢，所以有些地区叫它竹草螞、竹螞、花蚱蜢等，它是南方产竹地区的大害虫，会把竹子的叶子全部吃光，使竹子枯死。枯死的竹子不能应用，影响农民的经济收入，还使造纸工业和竹器手工业受到威胁。如江西贵溪县港口乡沅头村在1948年竹蝗未为害以前，全村每年可以生产造纸原料6万斤，

自发生竹蝗为害以后，则减少到1万5千斤左右。竹蝗在竹叶不够吃的时候，还成群地吃害水稻、玉米、高粱等农作物。在1954年，四川省铜梁县鱼石乡农民李泽良有一块小麦地被

竹蝗害得顆粒無收。

油茶尺蠖（圖33）是油茶树的大害虫，它能够把油茶的叶子吃光，使油茶树枯死，或影响出产茶油的数量，如湖南省宁远县被这种害虫为害枯死的油茶林达3,600亩，該省耒陽县安和乡原产茶油46,000斤，被害后1年减产茶油28,000斤，如每斤以4角計算，全乡損失达11,000元。此外，林区受天牛、小蠹虫、金龟子、金花虫、象鼻虫、地老虎等为害的，也很普遍。



圖 34 松苗受立枯病死亡的情形。

在積極防治虫害的同时，也不應該忽視病害。如1955年广西全县魯塘苗圃育松、杉苗40亩，受立枯病（圖34）死去的，达80%以上。

由上面的情况我們可以知道，松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖等主要森林病虫害对于森林的危害是很严重的。但并不可怕，在今天我們有信心而且有条件，在7至12年內基本消灭松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖等主要森林虫害以及病害，使現有的森林茂密生長完好保存，使現在的荒山、荒地上树树成行，片片成林。它將支援祖国工業建設，保障农業生产的大丰收。

（二）防治森林虫害和病害的方法

防治森林虫害和病害要采用各种方法，才能更好地保护

林木；單純依靠一種方法，是很難達到及早地、徹底地、全面地消滅病蟲害的目的。我們常用的防治方法可分為下面四類：1. 林業技術防治法；2. 化學防治法；3. 人工器械防治法；4. 生物防治法。現在簡單地把各種防治法介紹一下。

林業技術防治法：採用各種林業措施，使病蟲害不容易大量繁殖，並且使可能形成的災害減少到最低限度，這種方法叫做林業技術防治法。在育苗時，要選取肥沃中等的砂壤土、壤土、輕粘壤土做苗床，避免在常種容易感染立枯病的農作物（如馬鈴薯、甘薯、棉花、玉米等）的地方育苗。種子應該經過檢驗和選擇。苗圃要合理地施肥、撫育和保護。造林地要預先進行整地、除草。造林時，不要用衰弱的感染了病蟲的苗木，栽植的深度要適當，並且適當地密植，在較肥沃土壤上營造混交林。在經營森林時，進行正確的撫育管理，保持森林環境衛生，及時清除由於病蟲感染而衰弱或枯死的樹木。採伐時，注意保留健壯的母樹，保護幼樹，採伐過的林場要及時清理，不要將沒有剝皮的針葉樹木材放在林子里過夏。所有以上的辦法，都能增強林木的抵抗力，造成不適合病蟲害發生的環境，從而可以預防它們的大量發生。

化學防治法：就是利用各種化學藥劑——毒物來殺滅害虫和病菌的方法。防治害虫的藥劑種類很多，有的使害虫吃了中毒死去，有的接觸到蟲體使它死亡，有的形成氣體熏殺害虫，也有的幾種作用都有。林業上常用的藥劑有“六六六”、“滴滴涕”、“一六〇五”等。目前防治森林害虫應用最多的是“六六六”藥劑。如將6%的可濕性“六六六”藥劑倒入少量清水浸泡後，再加水200—500倍，用單管噴霧器加噴槍（圖35）噴射，可以消滅許多種吃葉子的害虫，如松毛蟲、松葉蜂、

油茶尺蠖、榆树金花虫等。將 0.5% 的“六六六”粉剂直接用手搖噴粉器撒粉，可以防治剛孵化出来的小竹蝗（跳蝻），也可以在苗圃和幼林地使用，防治許多种害虫。“六六六”制成的杀虫烟剂，已开始在林区使用，它的用法簡便，只須把烟剂裝入竹筒或厚紙筒內，插入一段特制的引火紙，用火点着后，冒出的白烟便可杀死害虫。这种新法基本上解决了在山高林密、地广人稀林区的治虫困难。防治森林病害时，常用“波尔多”液，它的杀菌能力很强，可以防治很多种病害，如苗木赤枯病、叶部斑点病等，这种藥剂主要在叶子表面形成一層很薄的藥膜，保护苗木免受病菌侵



圖 35 單管噴霧器和噴槍。



圖 36 几种消灭害虫的簡單器具。

害，所以在已經發病的部位，就不能收效。

人工器械防治法：是以人力和使用簡單的器具（圖 36）

来防治害虫的方法。这种方法在其他方法还不能收到效果，或使用其他方法的条件没有具备时，很有采用的价值，并且方法简单，容易实行，如果配合其他方法防治，则效果更好。根据害虫的种类、生活习性不同，所用的方法非常多，大约可分为下面几类：

1. 人工捕杀法

用手或简单的捕虫工具来消灭害虫。如松毛虫的幼虫可以用手捉(要注意避免皮肤中毒)、筷子夹、剪子剪，还可以用手采卵和摘茧。油茶尺蠖的蛹在土里，可以用人工挖蛹。有些甲虫如金龟子(图37)、金花虫(图38)、象鼻虫(图39)等，在震动小树时，就会掉到地下，暂时不动，可以在地面上张开布或铺草席，收集杀死。



圖 37 金龟子。



圖 38 金花虫。



圖 39 象鼻虫。

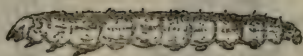
2. 诱杀法

利用食饵、灯光、假装的潜伏场所或繁殖场所来消灭害虫。如在苗圃里可以堆新鲜的草堆，于每天清晨搜索杀躲

在里面的地老虎幼虫（圖 40）和油葫蘆（蟋蟀），对于蛾类（如圖 40 地老虎成虫）、金龟子、叶跳蟬等害虫可以在灯光下面放置水盆，水面滴油，使害虫向光掉到水里浸死。在树干上綁草，可以消灭潜伏在草把里过冬的害虫，如松毛虫、舞毒蛾等的幼虫。在林子里將衰弱或新



成虫



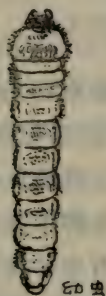
幼虫

圖 40 小地老虎成虫和幼虫。

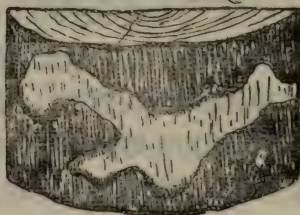
枯死的树木砍倒，作为引誘木，可以誘杀寄生在上面的天牛（圖 41）、小蠹虫（圖 42）等为害木材的害虫。



成虫



幼虫



被害木

圖 41 天牛和为害木材的形狀。

3. 阻 隔 法

这种方法是利用一些人為的障礙物，阻止和消灭害虫的为害。如松毛虫、舞毒蛾等幼虫下树过冬，可以在它們

沒有上樹以前，塗膠環防止它們的上樹。松樹大象鼻蟲由于避熱、避雨或爬行尋找食物向外轉移的時候，挖溝可以阻止它向外爬行，并把掉進溝里的害蟲殺死。



圖 42 小蠹蟲和為害木材的形狀。

生物防治法：利用自然界有益的生物如益蟲、益鳥、益獸和有益的微生物等，來防止森林蟲害或病害的方法，叫做生物防治法。這些生物都是害蟲或病害的天然敵人，必須很好地來認識

它們、保護它們，進而有效地利用它們。如山東省南部各縣有一種鳥叫做灰喜鵲，當地土名叫做洋益鵲、棉益鵲、馬尾巴郎、和尚頭等，喜吃松毛蟲的幼蟲、蛹、蛾子，日照縣邢家溝南山因為有該鳥幾百群，保護了松林 3,000 畝免受蟲害。杜鵑是吃松毛蟲的猛將。還有黑翅鵑鵒、灰卷尾、畫眉等也啄食松毛蟲。其他，如啄木鳥、鴉、旋木鳥等都在樹林里捉害蟲。現在世界各國都注意到保護益鳥的問題，如頒布保護鳥類的法律，設置人工鳥巢，進行冬季飼養等措施，大大限制了森林蟲害的發生。在我國也已發現許多種寄生蜂（圖 43）和寄生蠅，能夠消滅松毛蟲的卵、幼蟲和蛹，目前科學研究機關已進行試驗研究培養這些有益的昆蟲，以便在大面積的

林地上消灭有害的森林昆虫。

除了上面所說的几种防治方法以外，开展植物檢疫工作也很重要，因为它能防止病、虫随种子和苗木等傳播、蔓延到其他地方，我国現正在逐步开展这一項工作。

由于我国基本完成了农业合作化，絕大多数农民已經普遍地組織了起来，这样就可以用各种方法在一县、一省以至全国范围内有计划地同病虫害作斗争，以



圖43 两种寄生蜂（卵蜂和姬蜂）在害虫的卵和蛹上产卵的情形。

往“我捉你不捉”或“这山治那山不治”的现象已經不会再存在下去，在防治病虫害工作与其他农活的安排，劳动力的合理組織和調配方面，也得到了合理解决。国家工业建設的發展，还供应了我們大量的杀虫藥械，我們相信在7至12年内一定会把主要森林病虫害消灭掉的。

（三）防治森林的虫害和病害应

該注意些什么

几年来，广大山区农民在党和政府领导下，同森林病虫害作斗争，已經取得显著的成績，如1955年据山东省不完全统计，藥剂和人工防治松毛虫达160余万亩，湖南省藥剂防

治竹蝗产卵孵化的面积达5万多亩，经过防治过的地区，虫害普遍减轻或达到基本消灭。

防治森林虫害和病害，是保证林木不受损失，完成全国绿化的一项重要措施，我们要在7年内基本消灭松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖等几种主要森林虫害以及病害，就必须注意做好下面几件事：

第一，消灭森林病虫害同其他工作一样要进行规划，把当地发生普遍，为害严重，而又有防治方法的病虫害种类先作为7至12年内消灭的对象。消灭的对象确定以后，要列入农（林）业生产合作社的生产计划内，做到经常地了解害虫情况，合理地安排劳力，统一地评工记分等，不达到消灭的目的，决不轻易收兵。

第二，森林病虫害都有它们生长的时期和发生、发展的规律，要做好防治工作，就必须找出它们生活中的弱点，掌握有利时期加以消灭。最好要在患害没有发生以前。如松毛虫的幼虫到了冬天就要下树过冬或停止活动，这时虫体小、毒力轻、活动力差，容易采取各种方法进行消灭。又如初从卵里孵化出来的小竹蝗（跳蝻），在7—10天内，大部分在地面活动，应该赶快在这个时期用药剂把它消灭掉，如果过了这个时期，大部分的跳蝻爬上大竹，就不好办了。以前有一些人对防治病虫害还存在着一种侥幸心理，认为病虫害“自生自灭”，不治也没有关系，结果闹成了大灾害。再去治时，又被动、又费力气、又耽搁时间，工作也做不好，这种作法一定要改变过来。

第三，采用科学方法防治病虫害，经验证明既经济又有效，应大力推行。如药剂防治松毛虫、竹蝗等害虫。但是使

用藥劑防治病虫害，事先要了解藥劑的性能，配合的方法，使用的濃度、時間，噴藥的操作技术等。這些事情必須請教有經驗的人，不要盲目亂用，不然的話既浪費了物力，還可能發生危險。現在大家已經採用的當地群眾創造的有效辦法，也要注意研究總結推廣，因為這是長期對病虫害鬥爭中積累的經驗，表現了廣大人民的高度智慧。

此外，還要加強宣傳教育和技术傳授，使森林病虫害的危害性和防治方法，做到家喻戶曉、人人皆知，發動大家一起來消滅病虫害。

現有森林是國家社會主義工業化的重要資源，又是12年綠化的基礎，我們必須積極加以保護，到了12年以後，我們所見到的將是：高山、遠山森林山，低山、近山花果山，荒野成林，道路成蔭，城市、鄉村全部綠化。這是一幅多么美麗的遠景啊！

（林業部經營局森林保護處）

十三、森 林 更 新

(一) 什么叫做森林更新

在已經采伐的迹地上，培育新的森林的工作，就叫做森林更新。此外森林經過火災而變成的火燒迹地；或者森林經過風雪的危害變成的風倒迹地；以及森林遭受病蟲的危害變成枯立木的迹地等，在這些迹地上再恢復森林的工作，也叫做森林更新。

(二) 更新前的迹地調查與編制更新計劃

進行更新工作，首先要進行迹地調查，調查采伐迹地年齡，如：新（1—3年）采伐迹地，舊（3—10年）采伐迹地和荒蕪（10年以上）迹地，同時進行調查現時迹地上的植被情況，如植被種類、密度等，以及其他的森林當地條件，如坡向、坡度、土壤、種類、性質、厚度、濕度、含石量等等因素。根據所調查的材料劃分迹地環境條件類型，而根據不同環境條件類型，確定更新的樹種、更新的方法、種植密度、制定更新年度與幼林撫育保護補植、種苗供應及其需要勞力經費等有關的各項簡單計劃，提交有關單位、鄉、社討論通過進行。

(三) 森林更新的种类和方法

森林更新因所采用的更新方法的不同，分为天然更新、人工更新和人工促进天然更新三类：

1. 天然更新

依靠采伐后留下母树的天然下种或伐根（树桩子）萌蘖再恢复成为森林的更新方法，就叫做天然更新。

影响天然更新效果好坏或成败的条件是：

(1) 森林树种的习性

天然更新主要是靠母树天然落种，而在迹地上长成林木，所以母树结实数量多少、结实丰年或歉年、间隔年数、种子飞散的距离，以及幼苗幼树生长对环境条件的适应能力等，都对更新有着一定的关系。如针叶树种中的落叶松、油松、马尾松、云南松等，阔叶树种中的樺木、山楊等，它们结实的能力都很强，结实的数量也很多，隔二、三年或年年都可以结实，同时种子飞的距离也较远，对环境条件适应能力也较强，能在曝露的光照下成活生长，所以更新比较容易，其它树种就比较差。

(2) 迹地的环境条件

有适合的水分、温度和空气，种子才能发芽，幼树才能生长得好。如迹地的土壤不过分干燥也不过湿，同时杂草灌木生长不甚稠密而没有遮盖着地面，使落种以后，种子能够接触湿润的土壤，才便于发芽扎根，成苗后幼苗也不致受杂草侵害而抑制苗木的生长。

(3) 采伐的方法

根据树木的特性，我們在采伐森林时；要注意創造良好的天然更新条件，就是要使采伐了的林地上能获得足够的优良种子，并且要造成适于种子發芽和幼苗、幼树生長發育的良好环境。所以采伐区不要划得太寬，伐区上必須选留母树。通常每公頃地上最少要保留 15—20 棵生長健壯、树冠發育良好，無病虫害的主要树种母树。

（4）利用根株萌芽更新

这种更新方法的效果与根株的年齡、萌生能力的强弱、采伐季节以及采伐方法等都有着很大关系，如杉木、柞树（橡树）、樺木、山楊以及楊柳等，萌芽力比較强，萌芽的最旺时期也較長，杉木、樺木最旺时期約在 20—40 年之間。采伐林木的季节对萌芽更新有很大的影响，最好在冬季采伐，如果在春夏采伐，大多数萌芽条都是在夏、秋生長出来，因为沒有長老，冬季容易受霜害或冻死。

以上这些条件，都是密切相关的，結合的适当，才能保証迹地上天然更新順利进行。

天然更新的优点是：不需要花費錢財和劳力就可以使迹地再恢复成为森林，但它的缺点是：由迹地再恢复成为森林需要時間較長，或者不能恢复成为森林而变成荒蕪的迹地。就是恢复起来森林，而由于系天然进行，不加以人为控制，所以更新的树种和成林的情况，不一定能达到我們的要求。因此它的实用价值是比較低的。这种更新的方法，仅能在森林資源丰富，經濟条件不足，劳动力缺乏的大林区的采伐迹地上应用。以我国林業現况來說，是不很适用的 目前更新工作一般不采用这种方法。

2. 人工促进更新

森林經過采伐之后，在其迹地上进行人工整地，清理林場，来改善森林天然更新的条件，以及在天然更新恢复森林的过程中，进行补播补植，清除幼苗周围灌木杂草等工作，借此来保証迹地再恢复成为森林的这种更新方法，就叫做人工促进天然更新。

人工促进更新，由于是借天然下种恢复成林，所以它要求具有天然更新相同的条件，其人工进行促进工作的方法，主要有以下几方面：

(1) 整地

整地是为了改善土壤中水份状况，增加土壤肥力，同时除掉杂草灌叢，便于落下的种子接触土壤，使之容易發芽生長，給幼苗創造良好的生長条件。

① 整地的种类 整地可分为全面整地与帶狀整地及塊狀整地三种，一般帶狀整地，帶寬可为 0.5—1.0 公尺，帶間距 1.0—2.0 公尺。塊狀整地，塊的大小一般可为 0.25—2.0 平方公尺。須均匀地分布在迹地上。

② 整地的方法 整地須砍除灌叢杂草，耕翻土壤，破碎土塊，使其疏松平整，整地深度一般可在 10—20 公分左右，以超过灌木杂草地下根系密集層为宜。整地宜在树的結实年，种子成熟落种以前进行。

整地还要注意風向，因种子下落是順風吹散傳播，所以整地需要在树順風方向土地上进行。例如下种时期風向是由西北向东南刮，整地則应在树东南方进行。

③ 培壟 在土壤水份过多过于潮湿的迹地上，要进行

培壟，使土壤高出地面，用以排水，其高度以土壤不过分潮湿为度，培壟可为带状或块状。

（2）补播和补植

若在已更新的迹地上，更新结果不够好，如更新幼苗的分布不均匀、有多有少，或者有的地方没有幼苗生长，在这种迹地上已失去了再行天然下种更新的能力，这时就要在这些没有得到更新迹地上或幼苗稀疏的地方进行人工播种或栽植苗木，以使迹地上有着足够数量且分布均匀的苗木，而达到更新的要求。

（3）幼苗抚育

虽然迹地上已经生长了幼苗，但是如果幼苗四周生长很多灌木和杂草，则会抑制幼苗的生长，甚或能将幼苗致于死亡。因此在这个阶段，应该将幼苗周围的灌丛杂草清除掉，并应加以松土，给幼苗创造良好的生长环境，以保证幼苗顺利生长。

人工促进天然更新的优点是：花费较少的钱财和劳力就可以使迹地的森林能够可靠地恢复起来。但是它的缺点是：由迹地再恢复成为森林的时间虽然比较天然更新短，但是所需的时间仍较长，同时恢复起来的森林也不一定是我们所需要的目的树种和组成。因此它的经济价值也是较低。

这种森林更新的方法，一般在经济条件不足，劳力也比较缺乏或者采伐面积相当大，人力和物力赶不上采伐的速度及开展更新工作的需要，而在采伐面积大的林区中采用。如果森林树种的习性与更新各项措施配合恰当，这种更新方法是可以使采伐迹地再恢复为森林，因之这种森林更新的方法有着较大的实用价值，在环境条件较好地方可以采用。目前

在我国的森林更新工作中，以此种更新方法为輔。

3. 人 工 更 新

在采伐迹地上进行人工播种或植树，再將森林恢复起来的工作，就叫做人工更新。人工更新又可分为：人工播种更新和人工植树更新二种。

(1) 人工播种更新

將种子直接播种在采伐后更新的迹地上，使其出苗成林的这种更新方法，就叫做人工播种更新。

① 播种更新前的准备工作：

甲、整地：分为帶狀整地和塊狀整地与全面整地，整地的目的同样是为了清除灌木、杂草与土面上活的和死的地被物，防止抑制种子發芽和幼苗生長，同时使之更好地蓄积土壤水份和提高保持水份的能力，增加土壤肥力，一般整地采用帶狀或塊狀整地，整地仅鏟除草皮或深耕翻土壤在 10—20 公分左右，整地应在播种前一年进行。

乙、种子的处理：使用的种子要經過鑒定，知道它的純度和發芽率，以便計算播种时所使用的种子量，保証能够在播种后生出足够数量的苗木，同时一些种子在播种前需要事先經過催芽，如浸种、埋藏等，以增加播种地發芽率和苗木数量，并应进行种子消毒和防止鳥类、鼠类的危害等一些种子处理工作。

② 播种的方法 播种方法可分为撒播、条播、穴播三种，前二种一般用于小粒种子，后一种用于大粒或中粒种子，但是撒播种子用量多，同时出苗后撫育管理不方便，所以一般不宜采用。然而利用飞机播种一般則是帶狀撒播。采伐迹

地上人工播种更新的播种量，是根据种子的質量、播种密度及幼苗的發育条件而定，播种松树每公頃約需种子 2 公斤。普通条播用种为 1.5 公斤。穴播大粒种子（如橡实）为 4—5 粒，中、小粒种子 20—25 粒左右。播种后需要进行复土，其厚度可为种子 2—3 倍，复后略加鎮压。穴播播种密度一般可为 8,000—12,000 穴，均匀布置在采伐迹地上。条播一般間距 1.5 公尺。

人工播种更新是人工更新中最經濟最簡單的更新方法，它的缺点是所更新迹地不能保証得到完全良好的更新效果，同时种子消耗量大，容易遭受鳥兽的危害，特别是大粒种子更容易受害，并且成苗后要經過長期撫育管理工作，才能生長成为良好的森林。

这种森林更新方法，仅适用于种子有發芽和幼苗能生長的环境条件較好的采伐迹地上，因之它在生产上应用范围比較狹窄。

（2）人工植树更新

森林經過采伐之后，在采伐迹地利用栽植苗木的方法营造成新的森林，这种更新的方法就叫做人工植树更新。

① 植树更新前的准备工作：

甲、育苗：根据更新要求所确定的目的树种，按其更新面积計算出苗木需要量，再按苗圃單位面积产苗量計算出苗圃用地面积，进行培育更新植苗所需要足够数量的苗木。如果分年进行植苗工作，育苗面积則需要根据逐年栽植面积所需要的苗木数量，計算出逐年需要苗圃面积，分年进行育苗；同时由于苗木的年齡不同，如二年生出圃的苗木，則需要提前一年同一年出圃的苗木同时进行育苗。这种苗圃地最好选

擇距更新迹地較近，地勢平坦，土質較好的地方。

乙、苗木的供应：植林时，事先須从苗圃掘取苗木，在挖掘苗木时要注意不要伤損苗木根系，要使大部分支根、鬚根和根端得以保存，一般的树种如針叶树与楊树、樺木等的苗木，起苗时苗根均不須帶土塊，但是在挖苗时不宜从土中拔出，要用銑鏟等物掘取，挖下后輕輕鎮落土塊，最好保留根上粘着的土粒。起出后不可晒于日光下，同时要根据苗木的大小、品質优劣、苗木的强弱、根系發育情况，以及是否受过病虫害与針叶树苗木有無頂芽等，按技术要求、苗木規格进行苗木分級，不合規格及受过伤損与病虫害的苗木不宜使用（部分非绝对廢苗，如發育不良的苗木，尚可經過移植再用），以保証苗木質量和植林的成活率。从苗圃內挖苗的时期，可視植林季节及其他条件的不同，在秋季或春季进行，但春季挖苗宜在芽苞萌动前进行。

从苗圃中挖出苗木之后，如不当时进行栽植，苗木应暂时假植起来，以防苗木干枯，同时所假植的苗木要注意不使其發热，必要时尚須灌水。苗圃如距更新植苗地較远，苗木还需要包裝，运往植林地点。运输时注意澆水，运到后将苗木放置蔭凉处，进行假植，不使遭受風吹日晒，以保持苗根水分，即使在植苗时二、三分鐘內，也不能使苗木鬚根枯萎，这样是保証植苗成活率主要的關鍵。

植林时可在森林中采伐迹地上或林間空地上挖掘由天然下种生長出来的野生苗，采用野生苗时，必須挑选野生苗稀少地方及空曠地或光綫充足地方所生長的發育正常、沒有受过病虫害及损伤的苗木。采用野生苗一般挖苗都帶土塊进行栽植。由于野生苗常較苗圃中培育出来的播种苗發育差，同时

根系也較弱，所以多半用于补植，很少全部用野生苗来植林。

丙、更新迹地的整地：植树更新的迹地整地，須在植林的前一年进行。整地的目的及方法是与人工播种更新相同，而整地深度可为 25—30 公分。

② 植林的方法：

甲、栽植的密度：一般植林都用行狀栽植，植株間呈正方形或長方形与三角形，株距与行距的大小，視迹地的土壤条件、气候条件和树种而异。土壤愈肥沃，树木生長和林冠郁閉愈快，栽植密度則可較稀。栽植愈密則用費也就愈大。如栽植松苗，株距和行距各为 1 公尺，每公頃則栽植 10,000 株左右。茲將株距、行距不同时，每公頃所栽植的密度列表如下，以供植林参考。

| 株 距 (公尺) | 行 距 (公 尺) | | | | |
|-----------------|-----------|--------|--------|-------|-------|
| | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| | 密 度 (株) | | | | |
| 0.5 | 20,000 | 13,333 | 10,000 | 8,000 | 6,667 |
| 1.0 | 10,000 | 6,667 | 5,000 | 4,000 | 3,330 |
| 1.5 | 6,667 | 4,444 | 3,333 | 2,667 | 2,222 |
| 2.0 | 5,000 | 3,333 | 2,500 | 2,000 | 1,667 |

乙、苗木栽植方法：一般用窄縫栽植法，即用郭列索夫植树鍬在事先整过地的植苗地上做窄縫，然后將苗根部放入窄縫內，再用其鍬在第一縫旁，复把鍬插入土中，而使苗根部挤紧，而后再將第二縫踏实即可。

丙、栽植季节：一般是在早春苗木尚未生長之前，或在晚秋苗木停止生長以后的时期进行，夏日雨季也可进行栽苗。

人工更新也需要进行松土除草撫育工作，給幼树生長創

造适宜生長的条件，同时如植株死亡較多，应在空白点进行补植和补播，补植所用的播种苗应与所栽植的苗木年龄相同。

人工植树更新的优点是：可以完全保証迹地上再恢复起来所要求發展的目的树种的森林，同时幼林撫育簡便，它的缺点則是需費較多，手續較煩，更新方法比較复杂。

人工植树更新是最可靠的更新方法，这种方法不但保証迹地上有一定数量的目的树种的苗木，而且配置均匀，同时植林的苗木都是經過选种选苗的优良植株，因之能使森林生長良好。

人工更新是由人工控制所进行的，不但能在森林組成上可以达到我們的要求，同时可以造成更有价值的、生产力更高的森林，而且能够有計劃地生产用材，所以利用人工更新方法进行森林更新，是最有把握，最可靠的更新方法。現时这种人工更新在我国森林更新工作中，則是主要的更新方法。

(周鴻岐)



科学普及出版社出版

农业发展纲要（修正草案）科学知识丛书

| | | |
|--------------|-----------|-------|
| 兴修水利 | 徐 达等著 | 即出 |
| 增加肥料 | 陈尚瑾等著 | 即出 |
| 改良农具和新式农具 | 陈 立等著 | 即出 |
| 高产作物 | 馬瞿翁等著 | 0.17元 |
| 土壤改良 | 王鳳斋等著 | 即出 |
| 發展畜牧業 | 朱 敏等著 | 即出 |
| 發展山区經濟 | 林業部，农业部等編 | 即出 |
| 發展水产事業 | 水产部編 | 即出 |
| 建設社会主义新农村 | 五庚生等著 | 即出 |
| 妇幼衛生 | 朱宝粹等著 | 0.24元 |
| 消灭和防治 21 种疾病 | 徐 微等著 | 0.70元 |
| 除四害講衛生 | 叶昭樵等著 | 0.19元 |

| | | |
|--------------|--------------|-------|
| 怎样采集树种 | 刘 憚著 | 0.06元 |
| 怎样育苗 | 关福临著 | 0.07元 |
| 怎样撫育幼林 | 楊正平著 | 0.06元 |
| 怎样預防森林火灾 | 林業部經營局山林保护处編 | 0.06元 |
| 防治森林的主要虫害和病害 | 林業部森林保护处編 | 0.07元 |
| 怎样做好山区生产规划 | 群 力著 | 0.07元 |
| 防止森林火灾 | 邓宗文等著 | 0.07元 |
| 果树和漿果作物的选种 | A·彼特罗夫等著 | 0.14元 |

68.1
335

01857

發展林业

田景年

1959. 2. 27

董保华

67.10.20.

68.1
335

01857

本書提要

本書是根据一九五六到一九六七年全國農業發展綱要（修正草案）第十八條“發展林業，綠化一切可能綠化的荒地荒山”的精神編寫成的，其中共分“綠化祖國”等十三篇，除全面敘述發展林業及綠化祖國的重要意義以外，並分別介紹四旁綠化、植樹造林及造各種林木的技術方法及科學道理，另外對於森林的保護及更新技術也作了詳細的敘述。是農業、林業基層幹部及社員的良好讀物。

總號：651

發展林業

編者：中華人民共和國
林業部宣傳處等

出版者：科學普及出版社

（北京市西直門外郵家灣）

北京市書刊出版業營業許可證出字第091號

發行者：新華書店

印刷者：北京五三五工廠

開本：787×1092 1/32 印張：4 5/8
1958年5月第1版 字數：86,500
1958年5月第1次印刷 印數：24,100

統一書號：16051·66

定價：（7）4角1分